

Neurokirurgisen spinaalidreenipotilaan hoito

Tietotesti sairaanhoitajille

Väyrynen, Miikka

2014 Tikkurila

Laurea-ammattikorkeakoulu
Tikkurila

Neurokirurgisen spinaalidreenipotilaan hoito Tietotesti sairaanhoitajille

Miikka Väyrynen
Hoitotyön koulutusohjelma
Opinnäytetyö
Toukokuu, 2014

Miikka Väyrynen

**Neurokirurgisen spinaalidreenipotilaan hoito
Tietotesti sairaanhoitajille**

Vuosi	2014	Sivumäärä	30
-------	------	-----------	----

Opinnäytetyö on osa Laurea-ammattikorkeakoulun ja Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin (HUS), HYKS-sairaanhoitoalueen operatiivisen tulossyksikön yhteistä hoitotyön laadunkehittämishanketta vuosille 2013-2017. Opinnäytetyön aihe on lähtöisin HYKS Töölön sairaalan Neurokirurgian klinikan tarpeesta kartoittaa sairaanhoitajien osaamista spinaalidreenipotilaan hoidosta sekä käytössä olevien neurokirurgisen spinaalidreenipotilaan hoidossa suositeltavien käytänteiden tuntemista. Opinnäytetyössä tuotettiin Töölön sairaalan Neurokirurgian klinikan käyttöön tietotestin kysymykset neurokirurgisen spinaalidreenipotilaan hoidosta.

Neurokirurgialla tarkoitetaan keskushermoston eri osiin kohdistuvaa kirurgista hoitoa. Spinaalidreeni on letkusto, jonka avulla neurokirurgiselta potilaalta voidaan poistaa aivo-selkäydinnestettä eli likvoria. Spinaalidreenihoitoa voidaan toteuttaa potilaalla, jolla on postoperatiivinen tai traumaattinen likvorvuoto sekä erityistapauksessa hoidettaessa kohonnutta kallonsisäistä painetta tai likvorkierron häiriötä.

Tietotestin kysymykset nostettiin opinnäytetyön teoreettisesta viitekehyksestä sekä vuonna 2010 valmistuneista spinaalidreenipotilaan hoidossa suositeltavista käytänteistä Töölön sairaalassa. Sairaanhoitajan toteuttama spinaalidreenipotilaan hoito vaatii monialaista tietoperustaa. Tietotestin kysymykset käsittelevät keskushermoston anatomiaa ja fysiologiaa, aseptiikkaa, potilaan voinnin seuranta, mahdollisten komplikaatioiden tunnistamista sekä itse dreenin toimintaa.

Tietotesti on väline, joka mahdollistaa samanaikaisesti sairaanhoitajan osaamisen kehittämisen ja osaamisen arvioinnin. Tietotestiä voidaan käyttää aktiivisen oppimisen välineenä, joka auttaa ja edistää teorian tiedon soveltamista. Samalla tietotesti mahdollistaa henkilöstön osaamisen ja koulutustarpeiden arvioinnin työnantajan toimesta. Tietotestin kysymysten vaativuustasot yhdistettiin vastaamaan sairaanhoitajan ammattiuramallin mukaisia osaamisen tasoja; Perehtyvä, Suorutuva ja Pätevä. Näin tietotestin avulla voidaan seurata sairaanhoitajan osaamisen kehittymistä ammattiuralla.

Asiasanat: neurokirurginen potilas, spinaalidreeni, aivo-selkäydinneste, tietotesti, keskushermosto

Miikka Väyrynen

**Nursing of a neurosurgical patient with a lumbar drain
Knowledge test for nurses**

Year	2014	Pages	30
------	------	-------	----

This thesis is part of a nursing quality development project between Laurea University of Applied Sciences and Hospital District of Helsinki and Uusimaa (HUS), Helsinki University Central Hospital (HUCH) Operative Result Unit for the years 2013-2017. The topic of this thesis is based on the needs to clarify the knowledge of the nurses who take care of lumbar drain patients, and the recommended practices of neurosurgical lumbar drain patients in use at HUCH Töölö Hospital Neurosurgical Clinic. This thesis produced a knowledge test for use in the Neurosurgical Clinic.

Neurosurgery is a field of medicine which focuses on the surgical treatments of a patient's central nervous system. A lumbar drain is a sterile tube which can be used to remove cerebrospinal fluid. Lumbar drain treatment can be put into practice with a patient who has a postoperative or traumatic cerebrospinal fluid leak and also in special cases when treating high intracranial pressure or disorders of cerebrospinal fluid circulation.

The questions of this knowledge test are based on the theoretical framework of this thesis and on the recommended practices for the nursing care of neurosurgical lumbar drain patients created for Töölö hospital in the year 2010. A nurse needs strong knowledge in many fields to take care of the patients with the lumbar drain. The topics of this knowledge test are the anatomy of the central nervous system, physiology, aseptic technique, the observation of the patient's condition, the recognition of possible complications and the functions of the lumbar drain.

The knowledge test is a tool which makes it possible to evaluate the nurse's development and competence at the same time. The knowledge test can be used as a tool for active learning which helps to memorize information. At the same time, the knowledge test makes it possible to evaluate the knowledge level and need for further training. The questions of this knowledge test were combined with competence levels of Nursing development model; Novice, Beginner and Competent. This knowledge test enables the evaluation of the development of the nurse's competence.

Keywords: Neurosurgical patient, lumbar drain, cerebrospinal fluid, knowledge test, central nervous system

Sisällys

1	Johdanto	6
2	Neurokirurgisen spinaalidreenipotilaan hoidon osaamisen arviointi tietotestin avulla	7
2.1	Neurokirurginen spinaalidreenipotilas	7
2.2	Keskushermoston anatomia	8
2.3	Aseptiikka ja infektioiden ehkäisy	10
2.4	Spinaalidreeni ja yleisimmät komplikaatiot	11
2.5	Spinaalidreenipotilaan ohjaaminen	14
2.6	Näyttöön perustuva hoitotyö	15
2.7	Sairaanhoitajan ammatillinen pätevyys ja ammattiuramalli	16
2.8	Ammatillinen kehittyminen ja sen arviointi	17
3	Tietotestin kehittäminen prosessina	17
3.1	Tietotestin kysymysten laatiminen	17
3.2	Tietotesti neurokirurgisen spinaalidreenipotilaan hoidosta	19
3.3	Tietotestin esimerkkikysymykset	22
4	Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoitteet	23
5	Opinnäytetyön toteutus	24
5.1	Opinnäytetyön projektiympäristö ja projektiorganisaatio	24
5.2	Opinnäytetyöorganisaatio	24
5.3	Opinnäytetyön eteneminen	25
5.4	Tiedonhaku	26
6	Opinnäytetyön arviointi	27
6.1	Prosessin arviointi	27
6.2	Tietotestin ja sen käytettävyyden arviointi	28
6.3	Oman oppimisen ja ammatillisen arviointi	30
	Lähteet	31
	Kuviot	34
	Kuvio 1 Mittarin rakentaminen	34
	Kuvio 3 Opinnäytetyön projektiorganisaatio	34
	Taulukot	35
	Taulukko 1 AURA-mallin mukaisten osaamisen tasojen soveltaminen käytäntöön ...	35
	Taulukko 2 Opinnäytetyön aikataulu ja eteneminen	35

1 Johdanto

Opinnäytetyöni on osa Laurea-ammattikorkeakoulun ja Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin (HUS) HYKS operatiivisen tulosityksikön yhteistä hoitotyön laadunkehittämishanketta vuosille 2013-2017. Hanke on jatkoa vuosina 2007-2012 toteutetulle samannimiselle hankkeelle. Yhteistyöhankkeen tarkoituksena on, Learning by Developing (LbD) toimintamallin mukaisesti, näyttöön perustuvassa työelämälähtöisessä kehittämishankkeessa oppimalla kehittää: LbD-hankkeissa oppimista, hoitotyön ammatillisia kvalifikaatioita, hoitotyön palveluita ja niiden laatua yhteistyössä palveluiden tuottajien ja käyttäjien kanssa.

Vuonna 2010 hankkeessa valmistui opinnäytetyö Suositeltavat käytänteet neurokirurgisen spinaalidreenipotilaan hoidossa Töölön sairaalassa (Kujansuu, H-K. & Lipsanen, E.). Kyseiset käytänteet ovat käytössä Töölön sairaalan Neurokirurgian klinikan vuodeosastoilla kuusi ja seitsemän sekä tehoalvontaosastolla. Tämä opinnäytetyö on jatkoa edellä mainitulle opinnäytetyölle, ja sen tavoitteena on luoda tietotestin kysymykset neurokirurgisen spinaalidreenipotilaan hoidosta.

Tietotestit ovat terveydenhuollossa laajalti käytetty menetelmä, jonka avulla voidaan arvioida eri ammattiryhmien osaamista ja koulutustarpeita. Työntekijän tietotason testaamisen lisäksi tietotesteillä voidaan vaikuttaa myös oppimiseen ja opitun tiedon muistamiseen. (Murtola, Junnila & Salminen 2011: 82-83.)

Tässä opinnäytetyössä laaditut tietotestin kysymykset on yhdistetty sairaanhoitajien ammatituumamallin (AURA) mukaisiin osaamisen tasoihin. Kysymysten yhdistäminen AURA-malliin mahdollistaa sairaanhoitajan ammatillisen kehittymisen seuraamisen ja ohjaa sairaanhoitajia oman osaamisen aktiiviseen arviointiin ja kehittämiseen. Tavoitteena on luoda tietotestin kysymykset, joiden avulla on mahdollista arvioida suositeltavien käytänteiden sekä spinaalidreenipotilaan hoidon keskeisen tietoperustan hallintaa sairaanhoitajien osalta. Tietotestin kysymykset on laadittu näyttöön, tutkittuun tietoon sekä Neurokirurgian klinikan kokemusperäisiin käytänteisiin pohjautuen. Kysymykset on laadittu tukemaan hoitotyötä ja ohjaamaan sairaanhoitajia suositusten mukaiseen työskentelyyn.

2 Neurokirurgisen spinaalidreenipotilaan hoidon osaamisen arviointi tietotestin avulla

Sairaanhoitaja on hoitotyön asiantuntija, jonka tehtävänä on hoitaa potilaita, ja toteuttaa lääketieteellistä hoitoa lääkärin ohjeiden mukaisesti. Sairaanhoitajan tehtävänä on sekä toteuttaa että jatkuvasti kehittää hoitotyötä. Sairaanhoitaja toteuttaa näyttöön perustuvaa hoitotyötä, jossa hän käyttää hyväkseen ammatillista asiantuntijuuttaan, hoitosuosituksia, tutkimustietoa sekä potilaan tarpeisiin ja kokemuksiin perustuvaa tietoa. Sairaanhoitajan kliinisen osaamisen tulee perustua vahvaan teoreettiseen osaamiseen. Teoreettinen osaaminen kattaa ajantasaisen hoitotieteellisen tiedon, hoitotyössä tarvittavan anatomian, fysiologian ja patofysiologian tiedon, keskeisten erikoisalojen lääketieteellisen tiedon, tiedot farmakologiasta ja ravitsemustieteistä sekä tiedot yhteiskunta- ja käyttäytymistieteiden alalta. (Opetusministeriö 2006: 63, 68.)

Tämän opinnäytetyön teoreettinen viitekehys koostuu kirjallisuudesta, aiheeseen liittyvistä tutkimusartikkeleista sekä suurelta osin Töölön sairaalan neurokirurgian klinikan hyväksymistä kokemuseräisistä hoitokäytänteistä. Tietotestin kysymykset pohjautuvat teoreettisen viitekehysten lisäksi spinaalidreenipotilaan hoidossa suositeltaviin käytänteisiin, jotka on laadittu vuonna 2010 (Kujansuu, H-K. & Lipsanen, E.) tehdyssä opinnäytetyössä. Suositeltavat käytänteet ovat olleet Neurokirurgian klinikan osastojen käytössä siitä lähtien. Tietotestin kysymysten laatimisessa sovelletaan Helsingin- ja Uudenmaan sairaanhoitopiirissä käytössä olevan sairaanhoitajien ammattiuramallin (AURA) mukaisia osaamisen tasoja.

2.1 Neurokirurginen spinaalidreenipotilas

Neurokirurgialla tarkoitetaan keskushermoston eri osien (aivot, selkäydin sekä selkäytimestä lähtevien hermojen) sairauksien kirurgista hoitoa (Neurokirurgia.fi 2008-2014a; Salmenperä, Tuli & Virta: 2002: 223). Neurokirurgiset toimenpiteet voidaan luokitella karkeasti neljään ryhmään:

- 1) Aivoihin kohdistuvat toimenpiteet: kuten kasvainten ja hematomien poistot sekä aivoverisuoniin kohdistuvat toimenpiteet esimerkiksi valtimopullistumaleikkaukset.
- 2) Aivo-selkäydinnesteen kierto on vaikuttavat toimenpiteet: kuten erilaiset suntit (ohivirtausletkusto) ja dreneeraukset.
- 3) Selkärankaan kohdistuvat leikkaukset: kuten kasvainten poistot, välilevyn pullistuman leikkaukset ja murtumien korjaukset.
- 4) Muut toimenpiteet: kuten hoito- ja seurantalaitteiden asentaminen esimerkiksi aivopaineen mittaussanturin asentaminen sekä funktionaaliseen neurokirurgiaan kuuluvien hermostimulaattoreiden asentaminen.

Neurokirurginen potilas sairastuu yleensä äkillisesti, ja oireet voivat vaihdella lievistä hyvin voimakkaisiin. Huomattava osa potilaille tehtävistä toimenpiteistä on päivystysleikkauksia, joita ilman potilaat ovat ilmeisessä hengenvaarassa. Sairastuminen saattaa vaikuttaa potilaan toimintakykyyn, ajatteluun, tunne-elämään ja jopa tajuntaan. Monet neurokirurgiset sairaudet vaativat nopeaa hoidon aloitusta sekä tarkkaa seuranta ja hoitoa, joka yleensä toteutetaan erikoissairaanhoidossa. Tällainen vaativa erikoisala edellyttää sairaanhoitajalta laaja-alaista tieto-taitoperustaa esimerkiksi keskushermoston toiminnasta sekä kriittisesti sairaan potilaan hoidosta. (Kotila, Salmenperä & Meretoja 2009: 33; Salmenperä ym. 2002: 223-224.)

2.2 Keskushermoston anatomia

Hermosto jaetaan rakenteellisesti kahteen pääosaan: keskus- ja ääreishermostoon. Keskushermostoon kuuluvat aivot ja selkäydin, ja ääreishermostoon selkäytimestä ja aivorungosta lähtevät hermot. Aivojen kraniaalisiin osa on isoäivot, jonka väliaivot liittävät aivorunkoon. Väliaivoista voidaan erottaa kolme osaa: keskiaivot, taka-aivot sekä ydinjatke. Ydinjatke kapeenee ja muuttuu alaspäin mentäessä selkäytimeksi. (Soinila 2006a: 12; Sand, Sjaastad, Haugh, & Bjälle: 2011: 105-106, 114.)

Keskushermoston vaurioitumisella voi olla erittäin vakavia seurauksia, kuten halvaantuminen, älyllisten toimintojen heikkeneminen, tajuttomuus tai kuolema. Keskushermoston osat ovat herkästi vaurioituvia, ja tämän takia ne ovatkin elimistön muiden rakenteiden suojassa. Aivoja suojaa luinen kallo ja selkäydintä selkänikamat. Lisäksi aivoja ja selkäydintä peittävät aivo-selkäydinkalvot ja niiden välissä sijaitseva aivo-selkäydinneste eli likvori. (Haug, Sand, Sjaastad & Toverud 2007: 113.)

Aivo- ja selkäydinkalvot. Keskushermostoa eli aivoja ja selkäydintä ympäröi kolme sidekudoskalvoa, jotka usein jaetaan erikseen aivo- ja selkäydinkalvoihin, vaikka aivokalvot jatkuvat selkäytimen ympärillä vastaavina selkäydinkalvoina (Sand ym. 2011: 106, 115). Uloimpana on kovakalvo (dura mater), joka kiinnittyy suoraan kallon sisäpintaan ja muodostaa näin samalla kallon luiden luukalvon (periostikalvo). Selkäydintä ympäröivä kovakalvo ja selkärangankanan luukalvo ovat puolestaan erillään. Näiden kalvojen väliin jäävää tilaa kutsutaan epiduraalitalaksi. Aivojen kovakalvon alapuolella on ohut lukinkalvo (araknoidea). Kovakalvo ja lukinkalvo ovat irti toisistaan, ja niiden väliin jäävää pientä tilaa kutsutaan subduraalitalaksi. Sisimpänä on pehmeäkalvo (pia mater), joka myötäilee tiiviisti aivojen ja selkäytimen pintaa. Lukinkalvon ja pehmeäkalvon väliin jäävää tilaa kutsutaan lukinkalvononteloksi (subaraknoideaalitala), joka on aivo- selkäydinnesteen (likvor) täyttämä. (Sand ym. 2011: 115-116; Soinila 2006a: 39-40.)

Aivo-selkäydinneste eli likvori täyttää lukinkalvonontelon lisäksi aivokammiot sekä selkäytimen keskuskanavan. Keskushermosto ”kelluu” aivo-selkäydinnesteessä, joka tukee pehmeää hermokudosta ja toimii iskunvaimentimena keskushermostoa suojaten. (Sand ym. 2011: 116.) Aivo-selkäydinnestettä muodostuu jatkuvasti, yhteensä noin 500 ml vuorokaudessa. Likvori muodostuu pääasiassa (noin 70-80 %) aivokammioiden suonipunoksissa (plexus chorioideus). Keskushermoston likvortiloissa likvoria on kerrallaan noin 100-150 ml, josta aivokammioissa noin 25 ml, lukinkalvonontelossa (subaraknoidaalitila) noin 90 ml ja loput selkäydinkanavassa. (Roberts, Alhava, Höckerstedt, & Leppäniemi 2010: 1119; Salmenperä ym. 2002: 334.)

Likvor muodostuu veren suodattuessa suonipunosten hiussuonten seinämien läpi aivokammioihin (Sand ym. 2011: 116). Aivokammioita on yhteensä neljä (I-IV). Likvor kulkee kahdesta ylimmästä, rinnakkain olevasta sivukammioista (I ja II) kolmanteen (III) aivokammioon, joka sijaitsee väliaivoissa. Kolmannesta aivokammioista likvor jatkaa aivonesteviemäriä pitkin neljänteen (IV) aivokammioon joka puolestaan sijaitsee aivorungon alaosan ja pikkuaivojen välissä. Neljännen aivokammion katossa on pieniä aukkoja, joiden kautta likvor siirtyy lukinkalvononteloon, missä se kiertää aivojen ja selkäytimen ympärillä. Likvor poistuu verenkiertoon pääasiassa kovakalvon veriviemäriin työntyvien lukinkalvojuvästen (araknoidaalivillukset) kautta. Likvor vaihtuu näin muutaman kerran vuorokauden aikana. (Sand ym. 2011: 115-117; Salmenperä ym. 2002: 334-335.)

Normaalitilanteessa likvori on kirkasta ja sisältää jonkin verran esimerkiksi proteiineja, glukosia ja valkosoluja. Sokeri on aivosolujen energianlähde ja valkosolut suojaavat keskushermostoa infektioilta. Likvorin perustutkimuksiin kuuluvatkin proteiinit, glukoosi, solut sekä bakteerien viljely ja värjäys. Valkosolujen määrän lisääntyminen on merkki infektiosta, ja punasolujen määrän lisääntyminen voi olla merkki verenvuodosta kallon sisällä. (Salmenperä ym. 2002: 14, 334, 338.)

Spinaalikanava. Selkärangan nikamien aukot muodostavat selkärangan mittaisen spinaalikanavan, jossa sijaitsee muun muassa selkäydin. Aikuisella selkäydin päättyy tavallisesti toisen lannenikaman (L2) korkeudelle. Tästä alaspäin selkärangan kanavassa kulkee selkäydinhermojuurten kimppu, jota kutsutaan selkäytimen hännäksi (cauda equina) tai hermokimppuksi. Kovakalvo ja lukinkalvo kulkevat selkäytimen päätä alemmas ja ympäröivät myös hermokimppua muodostaen sen ympärille pussin. Tämä aivo-selkäydinnesteen täyttämä lukinkalvonontelo on paikka, johon voidaan suorittaa esimerkiksi lannepisto tai asettaa spinaalidreeni. (Salmenperä ym. 2002: 313; Sand ym. 2011: 117,120.)

2.3 Aseptiikka ja infektioiden ehkäisy

Potilaan hoito vaatii usein invasiivisia (eli kajoavia) toimenpiteitä, jotka vaikuttavat potilaan vastustuskykyyn. Tällaisia ovat esimerkiksi leikkaushoito, hengityskonehoito, munuaisten korvaushoito sekä muut potilaan vastustuskykyyn vaikuttavat tekijät, jotka altistavat potilaan erilaisille infektioille. Riskitekijöihin kuuluvat myös erilaiset hoitoon liittyvät välineet, jotka ohittavat potilaan luonnollisen puolustusjärjestelmän ja toimivat infektioportteina potilaan elimistöön tai toimivat niiden kasvualustana. Tällaisia ovat esimerkiksi erilaiset verisuonikatetrit, intubaatioputki, virtsakatetri sekä erilaiset dreenit ja laskuputket (kuten spinaalidreeni). (Lukkari, Kinnunen, & Korte 2010: 80.)

Perioperatiivisessa hoitotyössä henkilökunnan merkittävin keino infektioiden ehkäisyssä on aseptinen toiminta hoidon kaikissa vaiheissa. Hoitohenkilökunnan tulee olla tietoisia infektioiden syntyyn vaikuttavista tekijöistä sekä niiden ehkäisymenetelmistä. Taustalla vaikuttavat aseptiikkaan liittyvän tiedon lisäksi hoitohenkilökunnan asenteet ja kognitiiviset valmiudet toimia aseptiikan ohjeiden mukaisesti. (Lukkari ym. 2010: 87.) Pienikin poikkeus aseptisessä työskentelyssä ja aseptisten periaatteiden noudattamisessa luo riskin mahdollisen infektion syntymisestä potilaalle (Salmenperä ym. 2002: 221).

Perioperatiivisessa hoitotyössä merkittävin mikrobien tartuntatapa on kosketustartunta. Mikrobit voivat siirtyä ihmisestä toiseen joko suoraan tai välillisesti. Suorassa tartuntatavassa mikrobit siirtyvät joko kosketuksen tai pisaroiden välityksellä. Epäsuorassa (välillisessä) tartuntatavassa mikrobit siirtyvät esimerkiksi hoitovälineiden tai pintojen kautta henkilöstä toiseen. Tärkein varotoimi kosketustartuntojen ehkäisemiseksi on hyvä käsihygienia sisältäen oikeaoppisen käsidesinfektion ja suojakäsineiden asianmukaisen käytön. (Lukkari ym. 2010: 88.) Hoitotoimenpiteiden yhteydessä työ suunnitellaan aseptisen työjärjestyksen mukaisesti. Työskentelyn tulee edetä järjestelmällisesti puhtaasta likaiseen - periaatteella. (Iivanainen & Syväoja 2008: 214.)

Neurokirurgisen potilaan hoitoon liittyy seikkoja, jotka erityisesti altistavat tämän potilasryhmän infektioille. Potilaille joudutaan usein antamaan lääke- tai muuta hoitoa, joka heikentää potilaiden luonnollista vastustuskykyä. Tällaisia ovat esimerkiksi kortikosteroidilääkitys aivoturvotuksen vähentämiseksi tai säde- ja sytostaattihoidot aivokasvainpotilaalle. Eräs infektioille altistava tekijä on se, että neurokirurginen potilas saattaa joutua sairaalahoitoon jonkin trauman takia. Trauma itsessään altistaa infektioille, mutta sen lisäksi hoidon aikana käytetyt antibiootit altistavat potilaan sekundaari-infektioille alentamalla potilaan luonnollista vastustuskykyä. Neurokirurgisen potilaan infektiot ovat yleensä bakteerien aiheuttamia. Keskushermosto on muuta elimistöä paremmin suojattu elimistön ulkopuolisia taudinaiheuttajia vastaan, toisaalta keskushermoston sisäiset suojamekanismit ovat muuhun elimistöön ver-

raten huomattavasti heikommat. Tästä ominaisuudesta on sekä hyötyä että haittaa. Bakteerien on vaikea tunkeutua keskushermostoa suojaavien mekanismien ohi, mutta mikäli ne tässä onnistuvat, esimerkiksi trauman tai leikkauksen yhteydessä, voivat seuraukset olla vakavat. Keskushermoston suojauksen johdosta hoidon kohdistaminen keskushermoston alueella sijaitsevaan infektiokohtaan on vaikeampaa, koska mikrobilääkkeet eivät pääse keskushermoston osiin yhtä helposti kuin muualle elimistöön. Tästä syystä neurokirurgisessa hoitotyössä korostuu infektioiden ennaltaehkäisy. (Salmenperä ym. 2002: 231.)

2.4 Spinaalidreeni ja yleisimmät komplikaatiot

Spinaalidreeni ja sen indikaatiot. Spinaalidreeni on suljettu steriili letkusto, joka mahdollistaa aivo-selkäydinesteen dreneerauksen lukinkalvonontelosta eli spinaalikanavasta (AANN 2007: 5). Spinaalidreeni voidaan asettaa potilaalle, joka kärsii postoperatiivisesta tai traumaattisesta likvorvuodosta, hoidettaessa likvorkierronhäiriötä, esimerkiksi arvioitaessa sunttiletkuston tarvetta ja erityistapauksissa hoidettaessa kohonnutta kallonsisäistä painetta. (AANN 2007: 5; Salmenperä ym. 2010: 340). Likvorkierron häiriö ja kohonnut kallonsisäinen paine lisäävät riskiä likvorvuodolle (Laakso 2014).

Likvorvuotoa voi esiintyä joko iholle tai haava-alueelle ihon alle. Iholle likvori voi vuotaa joko traumaattisesta tai postoperatiivisesta haavasta. Likvorvuoto voi syntyä, kun haava ulottuu kallonsisäiseen likvortilaan tai spinaalikanavaan. Kallonpohjan murtumassa likvoria voi vuotaa korvakäytävään tai nenänieluun. Likvorvuoto on vaarallinen, sillä se altistaa potilaan keskushermoston infektiolle. (Neurokirurgia.fi 2008-2014b.) Likvorin vuotaessa postoperatiivisesti pään tai selkärangan alueen leikkaushaavalle, muodostuu ”pullottava” nestekertymä. Niin kutsuttu haavapullotus syntyy, kun haava-alueen alle tihkuu leikkausalueelta likvoria tai verta. Likvorin aiheuttamalle haavapullotukselle on tyypillistä ”löllömäisyys”. Leikkausalueelta vuotanut veri on puolestaan aluksi kovahkoa ja pehmenee resorboituessaan. Haavapullotuksen ensisijaisena hoitona käytetään napakkaa sidosta, joka estää likvorin tai veren tihkumisen haava-alueelle. Likvoria ja verta voidaan myös punktoida haava-alueelta. Mikäli näillä toimenpiteillä likvorvuodon aiheuttamaa haavapullotusta ei saada loppumaan, voidaan potilaalle tehdä lumbaalipunktio tai asentaa spinaalidreeni. Aivo-selkäydinesteen poistamisen tarkoituksena on vähentää painetta haavalla. (Salmenperä ym. 2002: 254, 275-276; Remes 2012: 60.) Spinaalidreenin avulla pyritään synnyttämään suhteellinen alipaine, jolloin likvori ei enää pyri likvortilasta ihon alle (Laakso 2014). Likvoria voidaan dreneerata maksimissaan 250-300 millilitraa vuorokaudessa. Hoitoa jatketaan tavallisesti kolmesta seitsemään vuorokautta. (Kujan-suu, Lipsanen & Kotila 2013.)

Hydrokefaluksella eli vesipäisyydellä tarkoitetaan tilannetta, jossa aivokammiot laajenevat likvorin normaalin kulun häiriintyessä. Hydrokefalus ei ole sairaus vaan oire likvorkierron häi-

riöstä. Likvorkierron häiriön voi aiheuttaa esimerkiksi tuumori, hematooma, abskessi tai infarkti. Hydrokefaluksesta johtuvat oireet ovat riippuvaisia sen aiheuttaman kallonsisäisen paineen nousun suuruudesta ja kehittymisnopeudesta. Hydrokefaluksessa kallonsisäinen paine on ajoittain tai jatkuvasti koholla. Korkeapaineisen hydrokefaluksen oireita ovat päänsärky, erityisesti aamuisin esiintyvä pahoinvointi ja oksentelu sekä tajunnantason häiriöt. Matalapaineisessa hydrokefaluksessa (NPH eli normaalipainehydrokefalus) kallonsisäinen paine on koholla vain ajoittain. Sille tyypilliset oireet ovat dementia, kävelyvaikeudet sekä inkontinenssi. (Neurokirurgia.fi. 2008-2014c.) Likvorkierron häiriön yhteydessä potilaalle voidaan asettaa spinaalidreeni. Spinaalidreenin avulla poistetaan ylimääräistä likvoria, ja hoidon aikana arvioidaan sunttiletkuston tarvetta. (AANN 2007: 5; Salmenperä ym. 2010: 340.) Suntti on ohivirtausletkusto, jonka kautta aivo-selkäydinneste johdetaan aivo-selkäydinnesteen kierron häiriön aiheuttavan prosessin ohi, joko sydämen oikeaan kammioon tai vatsaonteloon (Salmenperä 2010: 290).

Normaali kallonsisäinen paine (ICP, aivopaine) on alle 10 mmHg, ja yli 20 mmHg:n kallonsisäistä painetta pidetään vaarallisena (Soinila 2006b: 258; Neurokirurgia.fi. 2008-2014c). Paine kuitenkin vaihtelee 5-15 mmHg:n välillä esimerkiksi asennosta riippuen (Neurokirurgia.fi. 2008-2014c; Salmenperä ym. 2002: 235). Kallonsisäinen paine nousee, kun jonkin kallonsisäisen osan tilavuus kasvaa muiden osien kompensaatiokyvyn yli. Kallonsisäistä painetta voi nostaa esimerkiksi kallonsisäisen kudoksen lisääntyminen (kasvain), infektiopesäke, verenvuoto, pään trauma (aivovamma), aivoödeema eli aivoturvotus nesteen kertymisen johdosta tai likvorkierron häiriö. Usein kallonsisäisen paineen nousuun vaikuttaa samanaikaisesti useampia tekijöitä. Kompensaatiomekanismit ts. paineentasausmekanismit pyrkivät normalisoimaan kallonsisäistä painetta esimerkiksi siirtämällä aivo-selkäydinnestettä aivoista selkäydinkanavaan. Mikäli kompensaatiomekanismit eivät ole riittäviä, kallonsisäisen paineen nousu johtaa aivoverenkierron estymiseen, verenkierron loppumiseen, tajuttomuuteen ja jopa kuolemaan. (Soinila 2006b: 259; Salmenperä ym. 2002: 235.) Kohonneen kallonsisäisen paineen yleisin oire on päänsärky, joka voi paineen nousun syystä riippuen olla äkillistä ja voimakasta tai vähitellen pahenevaa. Muita yleisiä ja varhaisia oireita voivat olla myös pahoinvointi ja oksentelu sekä näkö- (esim. kaksoiskuvat, näön hämärtyminen, muutokset pupillien valoreaktiossa) ja käyttöoireet (esim. hidastuminen ja puheen tuoton ja ymmärtämisen vaikeudet). (Soinila 2006b: 259; Iivanainen, Jauhiainen & Pikkarainen 2001: 552-553.) Kallonsisäistä painetta pyritään hoitamaan asento- ja lääkehoidoin (Salmenperä ym. 2002: 248). Herniaatiovaaran vuoksi spinaalidreeniä käytetään korkean kallonsisäisen paineen laskemiseksi vain erityistapauksissa (Siironen, Tanskanen & Öhman 2008: 2361).

Lannepisto ja spinaalidreenin asettaminen. Lannepiston eli lumbaalipunktion ensisijainen pistopaikka on lannenikamien kolme ja neljä (L3-L4) välissä. Punktio voidaan suorittaa myös yhtä nikamaväliä ylempää tai alemmää. (Soinila & Launes 2006: 79.) Selkäytimen loppuessa

toisen lannenikaman tienoilla, lannepisto ei aiheuta vaaraa selkäytimen vahingoittumiselle (Iivanainen & Syväoja: 2008: 228). Tavallisesti neurokirurgi tai neurokirurgiaan erikoistuva lääkäri asettaa spinaalidreenin (Kujansuu ym. 2013). Spinaalidreeni asetetaan spinaalikanaavaan lannepistoa vastaavalta lumbaalitasolta aseptiikkaa noudattaen (Salmenperä ym. 2002: 276). Dreeni kiinnitetään ihoon steriileillä teipeillä ja punktiokohta suojataan steriileillä taitoksilla, jotka kiinnitetään potilaan ihoon steriilillä kalvolla. Spinaalidreenin letkusto kiinnitetään potilaan kylkeen siten, ettei letkustoon pääse muodostumaan taitteita. Liitinosa keräysletkuun sijaitsee kiinnityksen jälkeen potilaan kyljessä. (Seppänen 2010.)

Spinaalidreenin toiminta. Likvori valuu keräyspussiin niin kutsutun ”lappoilmiön” vaikutuksesta. Mitä alemmaksi keräyspussi sijoitetaan potilaaseen nähden, sitä nopeammin likvori valuu keräyspussiin. Poistuvan likvorin määrää säädellään letkustossa olevalla rullasulkijalla ja muuttamalla keräyspussin korkeutta suhteessa potilaaseen. (Seppänen 2010.) Keräyspussi sijoitetaan lääkärin määrittämälle korkeudelle, ja letkuston rullasulkija asetetaan lääkärin määrittämälle tasolle. Sairaanhoidajan tulee tarkkailla ulos tulevan likvorin määrää ja väriä vähintään kerran työvuoronsa aikana. Huomiot tulee dokumentoida potilasasiakirjoihin. Dreenerattu likvorin määrä kirjataan poistuneisiin nesteisiin nestevuorokauden vaihtuessa. Keräyspussi vaihdetaan kerran vuorokaudessa nestevuorokauden vaihtuessa. Samoin dreenin keräysletkusto ja kolmitiehana vaihdetaan kerran vuorokaudessa tai tarvittaessa useammin. Spinaalidreenin kiinnityssidokset tulee tarkistaa vähintään kerran työvuoron aikana, ja sidokset vaihdetaan vähintään kerran vuorokaudessa tai tarvittaessa useammin. Sidosten vaihdon yhteydessä punktiokohta tarkistetaan ja puhdistetaan. (Kujansuu ym. 2013.)

Potilaan tarkkailu. Spinaalidreenihoidon aikana sairaanhoidajan tulee tarkkailla potilaan vointia ja mahdollisia dreneeraukseen liittyvien komplikaatioiden oireita. Hoitajan tulee tarkkailla potilaan tajunnantaso, mahdollisen kivun määrää ja laatua sekä mahdollisen infektion (erit. meningiitti) oireita. (Kujansuu ym. 2013.) Potilaan tajunnantason lasku saattaa olla merkki vakavasta komplikaatiosta kuten meningiitti, ylidreneeraus, pneumokefalus, herniaatio tai kallonsisäinen verenvuoto. Potilaan tajunnan laskiessa hoitajan tulee ottaa välittömästi yhteys neurokirurgiin. (Remes 2012: 60-21.)

Komplikaatiot. Merkittävimmät likvorin dreneeraukseen liittyvät komplikaatiot ovat infektio (erityisesti meningiitti eli aivokalvontulehdus) sekä liiallisen likvorin dreneerauksen aiheuttama pneumokefalus eli ilmakallo ja tästä johtuva herniaatio sekä kallonsisäinen verenvuoto (AANN 2007: 10-11).

Suurin osa meningiiteistä on bakteerin tai viruksen aiheuttamia. Taudin vaarallisuus on riippuvainen sen aiheuttajasta; bakteerin aiheuttama meningiitti on henkeä uhkaava ja vaatii nopeaa tunnistamista ja antibiootin aloittamista, kun taas viruksen aiheuttamaan meningiittiin ei

ole lääkehoitoa, ja se paranee yleensä lieväoireisena itsestään. Bakteerin aiheuttamalle meningiitille tyypillisiä oireita ovat korkea kuume, päänsärky, tajunnan häiriöt sekä niskajäykkyys. Lisäksi potilas saattaa olla sekava ja levoton, kärsiä silmien valonarkuudesta ja iholle saattaa muodostua petekioita (verenpurkauksia). (Lumio 2012; Poikonen 2012.) Infektioiden havaitsemiseksi spinaalidreenistä otetaan päivittäin likvoria näytteeksi, ja siitä tehdään rutinoinomaisesti likvorin solut - tutkimus ja tarvittaessa myös muita tutkimuksia (Seppänen 2010). Bakterimeningiitin yhteydessä likvori muuttuu usein sameaksi (Häppölä & Launes 2006: 462).

Pneumokefaluksella eli ilmakallolla tarkoitetaan tilaa, jossa ilmaa kertyy kallon sisään, eikä se pääse poistumaan. Spinaalidreenin yhteydessä ilmakallo voi syntyä esimerkiksi silloin, kun kallonpohjasta on yhteys nenän tai korvan sivuonteloihin. Lappoilmion vaikutuksesta syntyy negatiivinen paine: likorin poistuessa dreniin, syntyvä imuvaikutus vetää ilmaa kallon sisään esimerkiksi em. kallonpohjasta olevan yhteyden kautta. (AANN 2007: 11.) Pneumokefaluksen oireita voivat olla päänsärky, sekavuus, neurologiset puutosoireet sekä muutokset tajunnantasossa. Hoitamaton tai massiivinen pneumokefalus voi johtaa tensio-pneumokefalukseen sekä aivojen herniaatioon. (Rotko 2010: 318.)

Likvorin liian nopea poistuminen drenistä aiheuttaa potilaalle päänsärkyä. Tämä voidaan ennaltaehkäistä ohjeiden mukaisella toiminnalla. Päänsärkyä tulee seurata aktiivisesti ja tarvittaessa sitä hoidetaan lääkkein. (Salmenperä ym. 2002: 276.) Likvorin liian nopean dreneerauksen tai kohonneen kallonsisäisen paineen seurauksena voi potilaalle kehittyä herniaatio eli aivokudoksen kuroutuminen (AANN 2007: 11). Kallon luiden ollessa joustamattomat, aivokudos työntyy paineen vaikutuksesta alaspäin aivoteltan läpi, jolloin aivorunko joutuu puristuksiin. Oireina tästä ovat lähes poikkeuksetta pupillien epäsymmetrisyys ja tajunnantason lasku. (Soinila 2006b: 259.) Liian nopean tai liiallisen likvorin dreneerauksen vakavana komplikaationa saattaa olla myös subduraalihakematooma (kovakalvon alainen verenvuoto). Sen oireita voivat olla päänsärky, tajunnantason häiriöt, sekavuus ja pareesioireet. (AANN 2007: 11.)

2.5 Spinaalidreenipotilaan ohjaaminen

Ohjaus voidaan määritellä hoitajan ja asiakkaan väliseksi aktiiviseksi ja tavoitteelliseksi toiminnaksi, jossa asiakas on oman elämänsä ja hoitaja ohjauksen asiantuntija. Keskeistä on vuorovaikutuksellisen ohjaussuhteen luominen sekä hoitajan ja asiakkaan taustatekijöiden huomioiminen. (Kyngäs, Kääriäinen, Poskiparta, Johansson, Hirvonen, & Renfors 2007: 25-26.) Ohjausprosessiin kuuluu ohjauksen tarpeen määrittely, ohjauksen suunnittelu, toteutus sekä ohjauksen onnistumisen ja vaikuttavuuden arviointi. Ohjauksen lähtökohtana tulee olla potilaan tarpeet, näin ollen ohjausprosessissa korostuu tarpeiden määrittely. (Iso-Kivijärvi, Keskitalo, Kukkola, Ojala, Olsbo, Pohjola, & Väänänen 2006: 10.) Hoitajan on kyettävä tunnistamaan asiakkaan ohjaustarpeet yhdessä tämän kanssa (Kyngäs ym. 2007: 26).

Orientoituneen ja omatoimisen potilaan on mahdollista liikkua spinaalidreenin kanssa, minkä vuoksi potilaan ohjaaminen korostuu, jotta vältetään edellä mainituilta vakavilta komplikaatioilta. Potilasta tulee ohjata sulkemaan dreeni hänen ollessaan pystyasennossa, ja avaamaan se ollessaan makuulla. Potilaan ollessa makuulla, keräyspussi sijoitetaan vuoteen patjan tasolle. (Salmenperä ym. 2002: 276.) Liikkuvan potilaan kykyä huolehtia spinaalidreenistä arvioidaan jatkuvasti. Potilaan ohjaaminen on tärkeää koko spinaalidreenihoidon ajan. Potilasta tulee ohjata ennen toimenpidettä, jossa spinaalidreeni asetetaan, toimenpiteen aikana sekä spinaalidreenihoidon aikana. Ohjauksessa huomioidaan potilaan kyky vastaanottaa ja sisäistää uutta tietoa. (Seppänen 2010.) Huolellisella ohjauksella estetään mahdolliset komplikaatiot, kuten likvorin liian nopea ja liiallinen poistumien (Salmenperä ym. 2002: 276).

2.6 Näyttöön perustuva hoitotyö

Hoitotyö on jatkuvaa päätöksentekoa, priorisointia ja arviointia. Parhaimmillaan hoitajan tekemät päätökset pohjautuvat näyttöön perustuvaan tietoon. Näyttöön perustuva hoitotyö voidaan määritellä parhaan ajantasaisen tiedon arvioinniksi ja käytöksi hoitotyössä, yksittäisen potilaan, potilasryhmän tai väestön terveyden edistämiseksi. (Lauri 2003: 7.) Näyttöön perustuvalla hoitotyöllä on tavoitteena turvallinen ja vaikuttava hoito (Kotila ym. 2009: 33).

Näyttöön perustuva hoitotyö koostuu tiedosta, taidosta, päätöksenteosta, toiminnan toteutuksesta, tuloksesta sekä arvioinnista, jotka parhaimmillaan kaikki perustuvat näyttöön. Tutkitun eli näyttöön perustuvan tiedon avulla kaikkia näitä osa-alueita voidaan arvioida. Näyttö, johon hoitotyön toiminta perustuu, voidaan jakaa kolmeen eri osa-alueeseen; tieteellisesti havaittuun tutkimusnäyttöön, hyväksi havaittuun toimintanäyttöön sekä kokemukseen perustuvaan näyttöön. (Lauri 2003: 7.)

Tieteellisesti havaittu tutkimusnäyttö on peräisin tieteellisin kriteerein toteutetusta tutkimuksesta, jossa todetaan tietyn toiminnan vaikutus hoidettavan terveyteen tai elämänlaatuun. Hyväksi havaitulla toimintanäytöllä tarkoitetaan terveydenhuollon organisaatioissa systemaattisesti ja luotettavasti kerättyä näyttöä, joka ei kuitenkaan kata tieteellisen tutkimusnäytön kriteereitä. Kokemukseen perustuva näyttö pohjautuu hoitotyössä joko hoitajan tai potilaan kokemukseen hoidon vaikuttavuudesta. Hoitaja toteuttaa hoitotyötä tietyllä, aikaisemmin hyväksi havaitsemallaan tavalla, pystymättä kuitenkaan perustelemaan toimintaansa näyttöön vedoten. Potilaan kokemus hoitotyön vaikuttavuudesta ja soveltuvuudesta juuri hänelle on myös kokemukseen perustuvaa näyttöä. (Lauri 2003: 8-9.) Spinaalidreenipotilaan hoidosta ei löydy kotimaista tutkimusnäyttöä, ja ulkomaistakin niukasti. Näin ollen opinnäytetyössä ja tietotestin kysymysten laadinnassa hyödynnetään paljon kokemuseräistä toimintanäyttöä sekä kokemukseen perustuvaa näyttöä spinaalidreenihoidon toteutuksesta.

2.7 Sairaanhoidajan ammatillinen pätevyys ja ammattiuramalli

Hoitotyön toteuttamisen perustana ovat hoitajan erilaiset tiedot ja taidot. Teoreettinen tieto on objektiivista, varmaa ja sen paikkansapitävyys on todennettu tieteellisellä tutkimuksella. Teoreettinen tieto voi olla myös subjektiivista, yksilön itse muodostamaa ja sisäistämää. Käytännön tieto on nimensä mukaisesti hankittu käytännön kokemuksen kautta. Se sisältyy erilaisiin käytännön ongelmatilanteisiin, tekemiseen ja päättelyyn. Teoreettinen ja käytännön tieto ovat kiinteästi yhteydessä toisiinsa ja molempia tarvitaan hoitotyön toteuttamisessa. (Lauri 2006: 83-84.)

Ammatillinen pätevyys muodostuu tiedoista, taidoista sekä arvoista ja asenteista, joita kussakin työtehtävässä edellytetään. Se on kykyä toimia ja selviytyä erilaisista työtehtävistä. Terveystieteiden ammattilaisilta edellytetään kykyä uudistua ammatillisesti sekä kehittää ja uudistaa työtään. Muun muassa uusien tutkimusten ja niiden kautta lisääntyvän tiedon, nopeasti kehittyvän teknologian, muuttuvan työnjaon sekä uusien työkohteiden mukana sairaanhoidajalta edellytetyt ammattipätevyysvaatimukset muuttuvat jatkuvasti ja luovat myös samalla paineita henkilöstön ammatillisen kasvun mahdollistamiseksi. (Kotila ym. 2009: 32; Långstedt, Alanko, Oksala, Ornio, Rahikainen, Seppälä & Turtiainen 1995: 3.)

Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirissä luotu sairaanhoidajien ammattiuramalli (AURA) tarkoituksena on tehdä työelämän osaamisvaatimuksia näkyviksi sekä kannustaa henkilöstöä oman osaamisen kehittämiseen (Ritmala-Castrén & Meretoja 2004: 28). AURA-malli pohjautuu benneriläiseen malliin sairaanhoidajan ammatillisesta kasvusta, jonka mukaan tiedon ja kokemuksen karttuessa työntekijän taidot kehittyvät ja muuttuvat. Kehittymisen ja muutoksen myötä työntekijän suoritukset paranevat. (Långstedt ym. 1995: 9.) AURA-mallissa on sairaanhoidajan ammattiuralla kehittymisestä erotettu viisi tasoa; perehtyvä, suoriutuva, pätevä, taitava ja asiantuntija. Jokaisen sairaanhoidajan odotetaan saavuttavan pätevän tason, ja pitämään tätä yllä koko työuran ajan. (Ritmala-Castrén & Meretoja 2004: 28.)

AURA-malli korostaa yksilöllisyyttä, ja sen tarkoituksena on tukea itseohjautuvaa oppimista. Se tarjoaa työvälineen, jonka avulla on mahdollista tarkastella omaa ammatillista kasvua ja uudistumista. Se antaa myös mahdollisuuden edetä ammattiuralla yksilöllisessä tahdissa eikä ole hierarkkinen ammattiuralla kehittymisen malli. AURA-työryhmän loppuraportin mukaan ammatillinen urakehitys nähdään organisaation toiminnassa laatutekijänä (Långstedt ym. 1995: 4, 9.)

2.8 Ammatillinen kehittyminen ja sen arviointi

Opetusministeriön julkaisussa Ammattikorkeakoulusta terveydenhuoltoon (2006: 63, 66) määritellään sairaanhoitajalta edellytetty osaaminen työelämässä. Yhtenä osana ammatillista osaamista on mainittu sairaanhoitajan vastuu oman ammattitaitonsa kehittämisestä. Sairaanhoitajan odotetaan tutkivan, arvioivan ja kehittävän omaa työtään kriittisesti sekä ylläpitämään oppimisvalmiuksiaan koko ammattiuransa ajan.

Ammatillisen osaamien arviointi on ongelmallista ja vaikea toteuttaa. Työelämän edellyttämään laajaan osaamiseen verrattuna, osaamista kuvaavia mittaamenetelmiä on saatavissa vain suppeaan osaan työelämän osaamisalueista. Arvioitua osaamista tulee tarkastella suhteessa odotettuun osaamiseen. Työntekijän tulisi pohtia omaa osaamistaan jatkumona nykyhetkestä tulevaisuuteen. (Manner-Raappana 2011: 29-30.) Osaamisen mittaaminen antaa sairaanhoitajalle realistista tietoa siitä, mitkä osa-alueet hän hallitsee työssään hyvin ja mitä osa-alueita hänen tulee kehittää. Saatujen tulosten perusteella voidaan sairaanhoitajalle laatia henkilökohtainen kehityssuunnitelma. Työyhteisön osaamista mittaamalla saadaan kokonaiskuva työntekijöiden osaamisesta ja siitä, millaista osaamista tulisi kehittää. Työyhteisön osaamisen mittaamisesta saatujen tulosten perusteella voidaan laatia koko työyhteisöä koskeva kehityssuunnitelma. Mittaamalla satujen tulosten analysoinnin pohjalta suunniteltu koulutus auttaa työyhteisöä vastaamaan paremmin tulevaisuuden haasteisiin, kun koulutus on kohdistettu isoa osaa työyhteisössä hyödyttävällä tavalla. (Hildén 2002: 103-104.)

3 Tietotestin kehittäminen prosessina

Tietotestin (käytetään myös nimitystä mittari) rakentamisen lähtökohtana on tutkimuskysymys tai -ongelma. Tietotestin perustana on teoria, josta luodaan tietotestille teoreettinen viitekehys. Teoreettisen viitekehysten pohjalta luodaan alustava mittari, jonka eri osa-alueita tarkastellaan huolellisesti ja niiden luotettavuudesta kerätään tietoa mahdollisesti myös asiantuntijoiden lausuntoja apuna käyttäen. (Metsämuuronen 2008: 106, 113-114.)

3.1 Tietotestin kysymysten laatiminen

Tietotestissä kysytään täsmällistä tietoa, joten vastausvaihtoehtoja ei esitetä Likert-tyyppisellä asteikolla (esim. täysin samaa mieltä - täysin eri mieltä), vaan kysymykset tulee esittää yksinkertaisina joko avoimina tai monivalintatyyppisinä. Tietotestin kysymysten ja vastauskaavakkeen huolellisella suunnittelulla voidaan tehostaa testin onnistumista. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara: 2013: 197-198.)

Kysymysten ja vastauslomakkeen laadinnassa on huomioita selkeys. Kysymysten on oltava selkeästi esitettyjä, ymmärrettäviä, riittävän lyhyitä ja niiden on merkittävä samaa kaikille vastaajille. Sanoja ”usein”, ”tavallisesti” ja ”yleensä” tulee välttää niiden monimerkityksisyyden takia. Lisäksi kysymyksiä, joihin sisältyy kaksoismerkitys, tulee välttää. Kysymykset eivät saa olla johdattelevia, ja vain yhtä asiaa tulee kysyä kerrallaan. Edellä kuvattujen seikkojen toteutumiseksi kysymysten kieliasun tulee olla moitteeton, eivätkä kysymykset saa sisältää vastaajille vierasperäisiä sanoja. Selkeiden ja tarpeellista tietoa tuottavien kysymysten laatimiseksi kysymysten testaaminen tutkimuksen kohderyhmällä on tärkeää. (Hirsjärvi ym. 2013: 202; Heikkilä 2008: 57-58.)

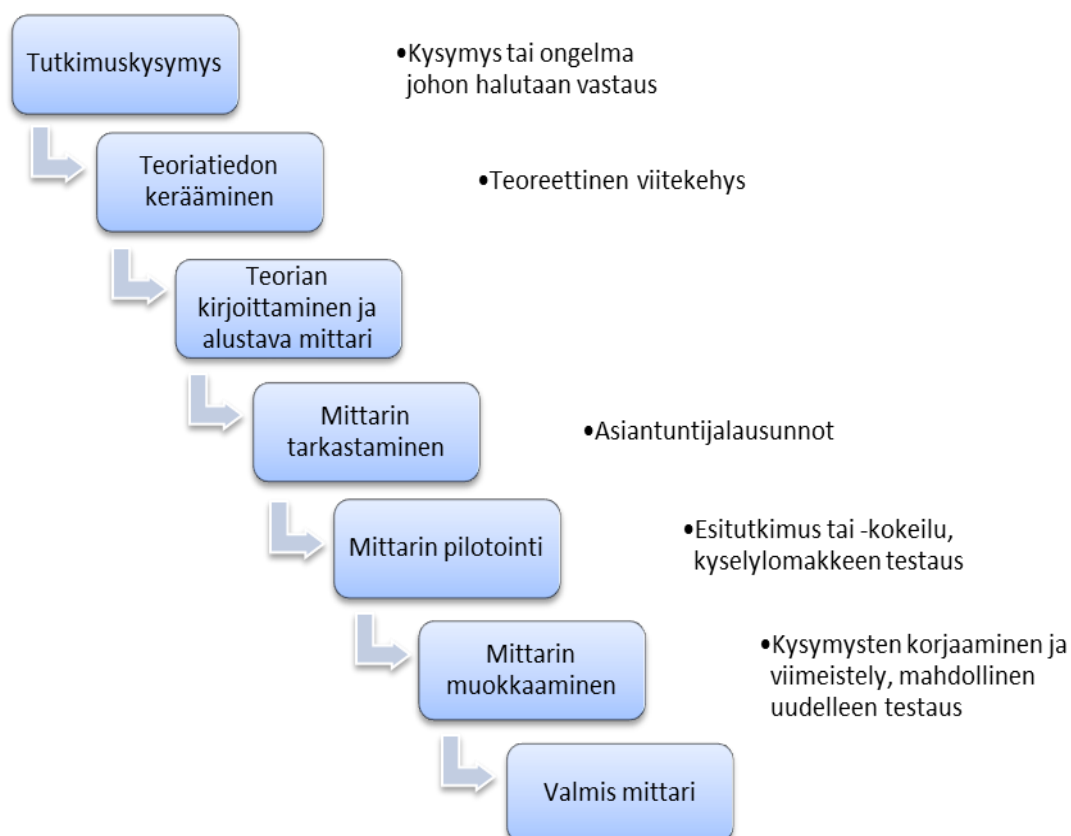
Tietotesti voi sisältää valinta- tai rakennetehtäviä. Valintatehtävät koostuvat vastausvaihtoehtoista, joista vastaaja valitsee oikean. Valintatehtävät voivat sisältää mm. oikein tai väärin väittämiä, vastaavuuksien valintoja tai valintatehtäviä, joissa on joko yksi tai useampi oikea vastaus. Rakennetehtävässä vastaaja pohtii ja muodostaa vastauksensa ilman valmiita vastausvaihtoehtoja. Yksityiskohtaisen tiedon mieleen palauttamisen kannalta erilaiset valintatehtävät ovat parempi vaihtoehto. Rakennetehtävien uskotaan edistävän paremmin oppimista ja opitun muistamista. (Murtola ym. 2011: 83.)

Kysymysten laadinnan jälkeen kysymykset kootaan strukturoiduksi lomakkeeksi (Hirsjärvi ym. 2013: 204). Kyselylomakkeen tulee olla riittävän täsmällinen ja tutkittavaa asiaa tai ilmiötä kattavasti mittaava (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2013: 114). Lomakkeen tulee olla ulkoasultaan moitteeton ja helposti täytettävä (Hirsjärvi ym. 2013: 204). Kankkunen ja Vehviläinen-Julkunen (2013: 116) suosittelevat, että kyselylomakkeen vastaamiseen saisi kulua korkeintaan 15 minuuttia.

Toimiva lomake on edellytys onnistuneelle tutkimukselle. Käytettävä lomake tulee aina testata ennen varsinaista käyttöönottoa ja tutkimusaineiston keräämistä. (Vilkkä 2007: 78.) Esitestauksella eli pilotoinnilla tarkoitetaan mittarin tai kyselylomakkeen luotettavuuden ja toimivuuden testaamista varsinaista testausta pienemmällä vastaajajoukolla. Esitestaus korostuu käytettäessä uutta mittaria tai lomaketta ensikertaa. (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2013: 191.) Testaajina voivat toimia esimerkiksi asiantuntijat (Vilkkä 2007: 78). Lomakkeen testauksen yhteydessä voidaan tarkastella mahdollisia epäjohdonmukaisuuksia ja asiavirheet voidaan karsia pois. Samalla voidaan tarkistaa kysymysten muotoilu, selkeys ja yksiselitteisyys. Lisäksi tarkistetaan vastausvaihtoehtojen sisällöllinen toimivuus, ja pohditaan onko lomakkeella turhia kysymyksiä tai onko jotain oleellista jäänyt pois. (Hirsjärvi ym. 2013: 204; Heikkilä 2008: 61.) Testaamisen jälkeen lomakkeen rakenteeseen tehdään tarpeelliset muutokset ja suoritetaan mahdollisesti uusintatestaus ennen lomakkeen käyttöönottoa (Vilkkä 2007: 79).

Kyselylomaketta voidaan kutsua myös mittausvälineeksi tai mittariksi (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2013: 114). Mittarin tarkoituksena on tuottaa tietoa tutkittavalta alueelta. Mittarin luotettavuudesta riippuu, kuinka luotettavaa tietoa se tuottaa. Luotettavuuden kannalta mittarin rakentaminen onkin kriittisintä aikaa. (Metsämuuronen 2008: 57, 113.)

Mittarin rakentamista voidaan kuvata seuraavanlaisena prosessina:



Kuvio 1 Mittarin rakentaminen

(Mukaillen Metsämuuronen 2008: 113; Vilkkä 2007: 78.)

3.2 Tietotesti neurokirurgisen spinaalidreenipotilaan hoidosta

Henkilöstön kehittymistä ja kehitystarpeita arvioitaessa, tulee analysoida yksityiskohtaisesti millaisia kehitystarpeita on kullakin työntekijällä yksilönä, ja millaisia kehittymistarpeita työyhteisöllä on. Kehitystarpeita tulee analysoida sekä nykyisten työtehtävien, että tulevaisuuden tuomien mahdollisten muutosten ja haasteiden näkökulmasta. Tässä arvioinnissa voidaan käyttää erilaisia arviointimenetelmiä ja mittausvälineitä, kuten tietotestejä. (Hildén 2002: 91.) Tietotestit ovat terveydenhuollossa laajalti käytetty menetelmä, jonka avulla voidaan arvioida eri ammattiryhmien koulutusta sekä henkilöstön osaamista. Tietotestin avulla voidaan kerätä tietoa esimerkiksi työntekijän sen hetkisestä tietotasosta ja mahdollisista tiedon

tarpeista. Menetelmänä tietotesti soveltuu parhaiten kartoittamaan jo olemassa olevaa tietoa. Kerättyjen tietojen avulla voidaan suunnitella yksilöllisemmin työntekijän tarpeita vastaavaa koulutusta. Vaikka tietotestejä käytetään paljon arvioimaan työntekijän osaamista, voidaan niiden avulla myös edistää ja vaikuttaa oppimiseen sekä tiedon muistamiseen. Testauksen vaikutus muistamiseen voi perustua esimerkiksi siihen, että testauksen aikana oppija palauttaa teorian tietoa aktiivisesti muististaan. Näin aktiivinen ajattelu testin aikana voi vahvistaa teorian tiedon muistamista. Tietotestiin osallistumista voidaankin pitää aktiivisena oppimisena, sillä testin aikana oppijan on tiedostettava olemassa olevaa tietoa ja jäsennettävä ja käsiteltävä sitä vastatessaan kysymyksiin. Tietotestejä käyttämällä voidaan vaikuttaa työntekijän kliiniseen osamiseen ja tätä kautta vahvistaa hänen asiantuntijuuttaan. Jotta tietotestit edistäisivät tehokkaasti oppimista, niitä tulisi järjestää usein, ja vastaajan tulisi saada suorituksistaan palautetta. Toistuvien testien tarkoituksena ei ole suoritusten paraneminen vaan tietämyksen kehittyminen. Oppiminen jatkuvan testauksen avulla on tehokkaampaa kuin oppiminen ja opiskelu ilman testejä. (Murtola ym. 2011: 82-84, 87.)

Tämän tietotestin kysymykset yhdistetään AURA-mallin mukaisiin osaamisen tasoihin. Neurokirurgian klinikan toiveesta käytettävät tasot ovat perehtyjä, suoriutuva ja pätevä, eli AURA-mallin kolme ensimmäistä osaamisen tasoa. Perehtyvän tason kysymykset testaava tietoa, jonka voidaan olettaa kuuluvan sairaanhoitajan perustietoihin. Perehtyvän sairaanhoitajan oletetaan pystyvän toimimaan ohjattuna, mutta kuitenkin tunnistamaan itsenäisesti potilaan voinnissa tapahtuvat muutokset. Perehtyjän oletetaan hallitsevan esimerkiksi perustiedot anatomiasta ja fysiologiasta sekä aseptiikan oikeaoppisesta toteuttamisesta. Suoriutuvan tason kysymykset on laadittu siten, että sairaanhoitajan odotetaan kykenevän toimimaan itsenäisesti ja tekemään päätöksiä omiin havaintoihin perustuen. Hän osaa ennakoida potilaan voinnissa tapahtuvia muutoksia ja reagoimaan niihin. Hän kykenee myös tulkitsemaan ja ymmärtämään mittaustuloksia ja reagoimaan niihin. Pätevä sairaanhoitaja kykenee soveltamaan teorian tietoa käytäntöön ja hallitsee erityistilanteet itsenäisesti. Hän kykenee näkemään potilaan hoidon kokonaisuutena ja ennakoimaan potilaan voinnissa tapahtuvia muutoksia ja priorisoimaan toimintaansa. Näin ollen pätevän tason kysymykset sisältävät soveltavan tiedon testaamista, jolloin hoitajan tulee ymmärtää syvällisemmin syy-seuraussuhteita. (Mukaillen Kotila 2012.)

Seuraavassa taulukossa on esitetty esimerkkejä sairaanhoitajan toiminnasta AURA-mallin mukaisilla osaamisen tasoilla; Perehtyjä, Suoriutuva ja Pätevä:

Taulukko 1 AURA-mallin mukaisten osaamisen tasojen soveltaminen käytäntöön

	Perehtyvä	Suoriutuva	Pätevä
Tilanteiden hallinta	<p>Toimii ja osallistuu erityistilanteisiin ohjattuna.</p> <p>Tunnistaa osaamisen sa rajat nopeasti muuttuvissa tilanteissa.</p>	<p>Kykenee toimimaan erityistilanteissa oma-aloitteisesti.</p> <p>Arvioi ja kehittää taitojaan ja kehittymistarpeitaan nopeasti muuttuvissa tilanteissa.</p>	<p>Hallitsee erityistilanteet kokonaisuutena, koordinoi ja delegoi tehtäviä</p> <p>Ohjaa, tukee ja koordinoi kokemattomampien kollegoiden toimintaa nopeasti muuttuvissa tilanteissa.</p>
Tarkkailutehtävät ja hoitotoimien hallinta	<p>Tunnistaa hengenvaaralliset muutokset potilaan voinnissa ja informoi muutoksista eteenpäin.</p> <p>Osallistuu ja toteuttaa esimerkiksi spinaalidreenipotilaan hoitoa ohjattuna.</p> <p>Tietää spinaalidreenin tarkoituksen ja osaa tarkkailla spinaalidreenin toimintaa.</p> <p>Työskentelee aseptisesti ja osaa hakea tietoa aseptiikan toteuttamisesta.</p>	<p>Ennakoi potilaan voinnissa tapahtuvia muutoksia ajoissa ja reagoi niihin toiminnallaan. Ymmärtää syy-seuraussuhteita.</p> <p>Pystyy toimimaan oma-aloitteisesti esimerkiksi spinaalidreenipotilaan hoidossa. Tunnistaa potilaan voinnissa tapahtuvat muutokset ja dreneerauksen mahdolliset komplikaatiot.</p> <p>Arvioi spinaalidreenin toimintaa ja mittaustuloksia suhteessa potilaan vointiin. Tietää milloin muutoksista tulee informoida eteenpäin.</p> <p>Omaa vahvan aseptisen omantunnon ja toimii aseptisen työjärjestyksen mukaisesti. Ymmärtää aseptiikan merkityksen esimerkiksi infektioiden ehkäisyssä.</p>	<p>Osaa priorisoida ja hallitsee potilaan hoidon kokonaisuutena. Havaitessaan muutoksen potilaan voinnissa toimii kokemuksen ja teoria-tiedon ohjaamana.</p> <p>Hallitsee esimerkiksi spinaalidreenipotilaan hoidon kokonaisuutena ja ymmärtää sen merkityksen. Soveltaa havaintojaan ja esimerkiksi laboratoriotuloksia potilaan vointiin ja omaan toimintaansa.</p> <p>Osaa analysoida ja soveltaa monipuolisesti mittaustuloksia suhteessa potilaan vointiin.</p> <p>Hallitsee aseptisen työskentelyn ja arvioi aseptiikan toteuttamista hoitotyössä.</p>
Potilaan ohjaaminen	Ohjaa potilasta ymmärrettävää kieltä käyttäen.	Ohjatessaan arvioi onko potilas ymmärtänyt kerrotun asian.	Tunnistaa potilaan ohjaustarpeen ja käyttää luovia ja monipuolisia ohjausmenetelmiä.

(Mukaillen Kotila 2012.)

3.3 Tietotestin esimerkkikysymykset

Opinnäytetyössä laadituissa tietotestin kysymyksissä painotetuiksi aihealueiksi valikoituivat: anatomia ja fysiologia, aseptiikka, potilaan tarkkailu ja ohjaus, spinaalidreenin tarkkailu ja huolto sekä ongelmanratkaisu. Erityisesti painotettiin anatomian ja fysiologian, aseptiikan sekä potilaan tarkkailun osioita. Tietotestin kysymykset laadittiin niin, että jokaisesta aihealueesta laadittiin jokaiselle osaamisen tasolle omat kysymykset. Vaativuutensa takia ongelmanratkaisu - osio ei sisällä lainkaan perehtyvän tason kysymyksiä. Tietotestiä varten muodostettiin valintatehtäviä, joissa on kysymys ja kolme vastusvaihtoehtoa, joista yksi on oikea. Myöhemmin kysymyksistä laaditaan Neurokirurgian klinikan asiantuntijoiden toimesta tietotesti. Seuraavat esimerkkikysymykset on nostettu opinnäytetyön kappaleesta 2.4 Spinaalidreeni ja yleisimmät komplikaatiot.

Esimerkki perehtyvän tason kysymyksestä:

Bakteerin aiheuttaman meningiitin yleisimpiä oireita ovat:

- a) Jalkoihin säteilevä selkäkipu, kuume ja tasapainovaikeus
- b) Puheen puuromaisuus, leukakipu ja näköhäiriöt
- c) Niskajäykkyys, pahoinvointi ja päänsärky (oikea vastaus)

Kysymys testaa perehtyvän sairaanhoitajan tietoja neurokirurgisen potilaan tyypillisestä infektiosta, jonka oireet sairaanhoitajan oletetaan tunnistavan. Bakteerin aiheuttama meningiitti on henkeä uhkaava ja vaatii nopeaa tunnistamista ja antibiootin aloittamista (Lumio 2013). Sairaanhoitajan oletetaan tunnistavan hengenvaaralliset muutokset potilaan voinnissa ja informoivan muutoksista eteenpäin (Taulukko 1).

Esimerkki suoriutuvan tason kysymyksestä:

Leikkaushaavan alle kertyvä likvori aiheuttaa haava-alueelle

- a) Kovan tuntuksen haavapullotuksen
- b) Pehmeän tuntuksen haavapullotuksen (oikea vastaus)
- c) Haavan reunojen tummumisen

Suoriutuvan tason sairaanhoitaja pystyy toteuttamaan potilaan hoitoa oma-aloitteisesti ja itsenäisesti sekä osaa suhteuttaa havaintojaan potilaan vointiin. Hän ymmärtävää syy-seuraussuhteita ja pystyy myös jonkin verran ennakoimaan mahdollisia muutoksia potilaan voinnissa. (Taulukko 1.) Suoriutuvan tason sairaanhoitaja kykenee toteuttamaan potilaan postoperatiivista seurantaan oma-aloitteisesti, ja hän tiedostaa mahdolliset komplikaatiot, joita pään ja selkärangan alueen leikkauksen jälkeen voi syntyä. Esimerkkikysymyksessä komplikaatiot.

tiona on nk. haavapullotus, joka on tyypillistä neurokirurgisilla potilailla. Suoriutuvan tason sairaanhoitaja osaa tarkkailla potilaan leikkaushaava ja tunnistaa likvorin aiheuttaman haavapullotuksen ja toimia tilanteen vaatimalla tavalla.

Esimerkki pätevän tason kysymyksestä:

Pneumokefalus syntyy kun:

- a) Dreenissä oleva imuvaikutus imee likvorin pois aivokammioista ja se korvautuu ilmalla
- b) Dreenissä oleva imuvaikutus vetää ilmaa kallon sisälle (oikea vastaus)
- c) Dreenissä oleva imuvaikutus vahingoittaa selkäytimen hermojuuria

Pätevän tason sairaanhoitajalta odotetaan monipuolista ja soveltavaa tieto-taitoa sekä osaamista. Pätevän tason sairaanhoitaja osaa analysoida havaintojaan ja priorisoida toimintaansa niiden mukaisesti. Hän hallitsee kokonaisuuksia ja osaa soveltaa osaamistaan ja tietojaan potilaan hoidossa. (Taulukko 1.) Esimerkkikysymyksessä pätevän tason sairaanhoitajan tulee soveltaa tietojaan anatomiasta ja fysiologiasta, spinaalidreenistä, spinaalidreenipotilaan hoidosta sekä spinaalidreenihoitoon mahdollisesti liittyvistä komplikaatioista.

4 Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoitteet

Opinnäytetyön hankeympäristönä on Töölön sairaalan Neurokirurgian klinikka, jossa yksi potilaiden hoitomuoto on spinaalidreenihoito. Hoitoa toteuttavat ja seuraavat sairaanhoitajat, joiden ammatillista osaamista ja kehittymistä arvioidaan sairaanhoitajien ammattiuramallin (AURA) avulla.

Opinnäytetyön tarkoituksena on kehittää sairaanhoitajien ammatillista osaamista spinaalidreenipotilaan hoidossa. Tietotestin avulla voidaan kartoittaa ja vaikuttaa vallitseviin toimintatapoihin ja siten ohjata sairaanhoitajia toimimaan suositusten ja suositeltavien käytänteiden mukaisesti, kehittäen hoitotyötä ja parantaen potilasturvallisuutta. Tietotestin kysymysten yhdistäminen AURA-mallin mukaisiin osaamisen tasoihin mahdollistaa sairaanhoitajan tietoperustan ja kehitystarpeiden arvioinnin, ja ohjaa sairaanhoitajia oman osaamisen aktiiviseen kehittämiseen.

Opinnäytetyön tavoitteina on

1. luoda tietotestin kysymykset neurokirurgisen spinaalidreenipotilaan hoidosta yhdistäen niihin sairaanhoitajien AURA-mallin mukaiset osaamisen tasot, mikä mahdollistaa sairaanhoitajien tietoperustan ja kehitystarpeiden arvioinnin, sekä
2. ohjata sairaanhoitajia oman osaamisen aktiiviseen arviointiin ja kehittämiseen.

5 Opinnäytetyön toteutus

Opinnäytetyöni toteutettiin Laurea-ammattikorkeakoulun ja Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin (HUS) HYKS operatiivisen tulosyksikön yhteisessä hoitotyön laadunkehittämishankkeessa. Projektitympäristönä on Töölön sairaalan Neurokirurgian klinikka. Projektioorganisaatio muodostui Laurea-ammattikorkeakoulun edustajista sekä Neurokirurgian klinikan asiantuntijoista. Projekti alkoi helmikuussa 2013 ja se saatiin päätökseen vuoden 2014 toukokuussa.

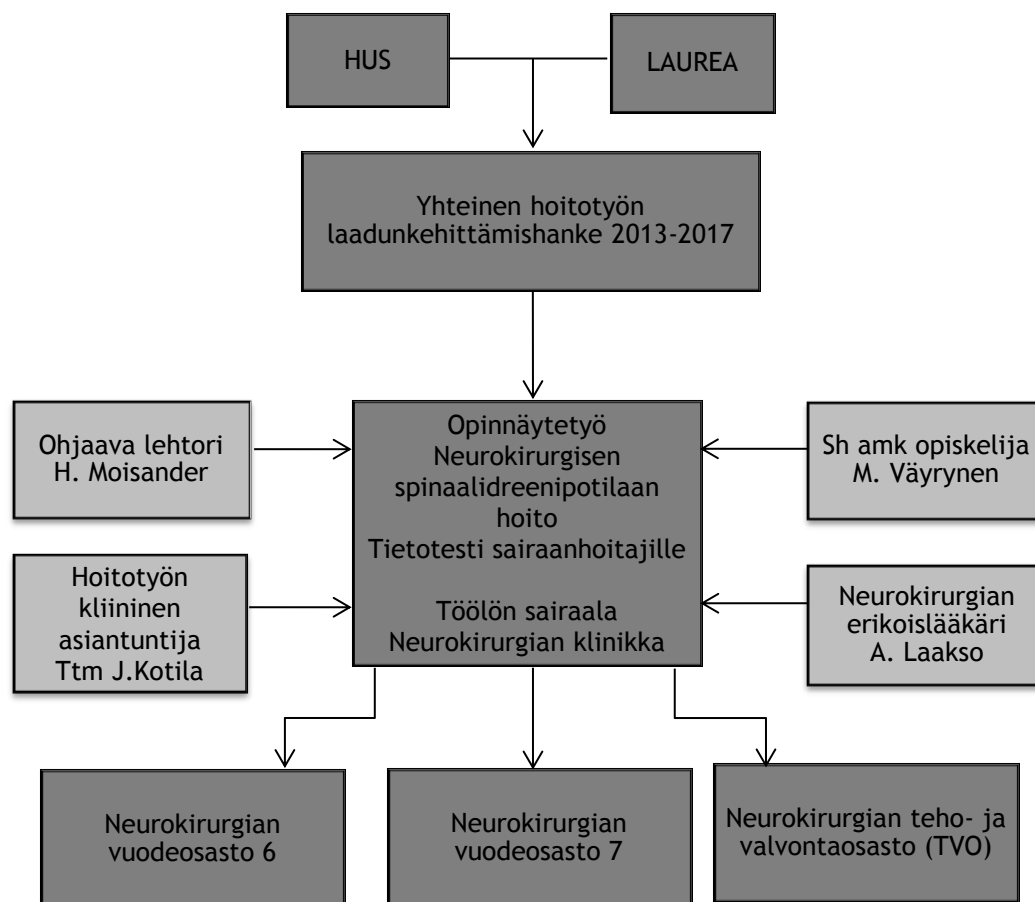
5.1 Opinnäytetyön projektitympäristö ja projektioorganisaatio

Töölön sairaalan Neurokirurgian klinikalle on keskitetty kaikki HUS-alueen, sekä lisäksi Kymenlaakson ja Etelä-Karjalan sairaanhoitopiirien kaikki neurokirurgisten potilaiden hoito. Valta-kunnallisesti klinikalle on keskitetty aivoaltimoiden ohitusleikkaukset koko Suomen alueelta. Lisäksi Töölön sairaalan neurokirurgian klinikalla toimii Suomen ainoa ympärivuorokautinen lasten neurokirurgian päivystys. (HUS.)

Töölön sairaalan vuodeosastoilla kuusi ja seitsemän hoidetaan neurokirurgisia potilaita, joilla on keskushermoston eri osien sairauksia. Osastoilla hoidetaan potilaita sekä peri- että postoperatiivisessa vaiheessa. Yleisimpiä hoidettavia sairauksia ovat erilaiset aivokasvaimet, kal-lonsisäiset verenvuodot, aivoverisuonten sairaudet, selän alueen kasvaimet ja välilevyn pullis-tumat sekä epilepsia. Osastolle kuusi on keskitetty eristystä tarvitsevat potilaat, ja osastolle seitsemän funktionaalinen neurokirurgia, joka sisältää muun muassa lihasjäykkyydestä kärsi-vien sekä kipu- ja Parkinson-potilaiden lääkintäpumppu- ja stimulaattoriasennukset. Lisäksi osastolla seitsemän on valvontahuone, jossa hoidetaan ympärivuorokautista seurantaa tarvit-sevia, esimerkiksi tajuttomia ja hengityskonehoidossa olevia potilaita. Neurokirurgian teho-valvontaosastolla hoidetaan vaativaa hoitoa ja seurantaa tarvitsevia potilaita, joilla on em. sairauksia ja vammoja. Tämän lisäksi osasto toimii heräämönä. (HUS.)

5.2 Opinnäytetyöorganisaatio

Opinnäytetyön organisaatiossa on Laurea Tikkurilan puolesta edustettuna, opiskelijan lisäksi, ohjaava lehtori Hannele Moisander. Töölön sairaalan puolesta yhteyshenkilönä on toiminut hoitotyön kliininen asiantuntija Jaana Kotila. Lisäksi opinnäytetyöorganisaatioon kuuluu jouk-ko hoitotyön asiantuntijoita, jotka osallistuvat esimerkiksi tietotestin kysymysten tarkistami-seen. Asiantuntijat koostuvat vuodeosastojen kuusi ja seitsemän sekä teho- ja valvontaosas-ton työntekijöistä.



Kuvio 2 Opinnäytetyön projektiorganisaatio

5.3 Opinnäytetyön eteneminen

Opinnäytetyöni suunnittelu on aloitettu yhteisessä tapaamisessa helmikuussa 2013 Töölön sairaalassa. Tapaamisessa olivat itseni lisäksi läsnä ohjaava lehtori Hannele Moisander sekä hoitotyön kliininen asiantuntija Jaana Kotila. Opinnäytetyöni aihe nousi Töölön sairaalan tarpeesta ja ehdotuksesta. Opinnäytetyön suunnitelma esiteltiin Töölön sairaalassa toukokuussa 2013. Opinnäytetyön teoreettisen viitekehyksen luominen alkoi jo suunnitelmavaiheessa, ja sen työstämistä on jatkettu läpi opinnäytetyöprosessin. Opinnäytetyöprosessiin liittyi ammatitaitoa edistävä harjoittelu Töölön sairaalan neurokirurgian vuodeosastolla seitsemän 26.8-13.10.2013. Loppuvuodesta 2013 opinnäytetyö eteni kirjallista osiota kirjoittaen ja tietotestin kysymyksiä muotoillen, tosin odotettua hitaammin. Prosessiin kuuluivat säännölliset tapaamiset ohjaavan lehtorin Hannele Moisanderin kanssa, jotka ovat edesauttaneet työn etenemistä. Prosessin aikana osallistuin erilaisiin opinnäytetyöpajoihin, joiden anti oli vaihteleva. Aikataulullisesti opinnäytetyöni valmistuminen vei enemmän aikaa kuin prosessin alussa arvioin. Näin ollen opinnäytetyön valmistuminen on myöhempänä ajankohtana, kuin opinnäytetyösuunnitelmassa olin ajatellut.

Taulukko 2 Opinnäytetyön aikataulu ja eteneminen

25.2.2013	Opinnäytetyön aloitustapaaminen Töölön sairaalassa. Aiheen valinta.
maalis-huhtikuu 2013	Itsenäistä sekä ohjattua tiedonhakua, opinnäytetyösuunnitelman kirjoittamista. 26.4. Tiedonhankinnan työpaja. Tapaamisia ohjaavan lehtorin H. Moisanderin kanssa
20.5.2013	Opinnäytetyösuunnitelman esitys Töölön sairaalassa
touko-elokuu 2013	Tiedonhankintaa sekä teoreettisen viitekehyksen kokoamista
26.8-13.10.2013	Ammattitaitoa edistävä harjoittelu Töölön sairaalan Neurokirurgian vuodeosastolla seitsemän. Perehtyminen Neurokirurgian klinikan toimintaan, tiedonhankintaa.
marras-joulukuu 2013	15.11 Kvalitatiivisten menetelmien työpaja. Tiedonhankintaa ja kirjallisen osion työstämistä, teoriaosuuksien viimeistelyä sekä tietotestin kysymysten laadintaa. Tapaamiset ohjaavan lehtorin kanssa.
tammi-helmikuu	Tietotestin kysymysten laadinta, tarkistaminen ja muokkaus. Tapaamiset ohjaavan lehtorin kanssa. 17.1. Kehittämisprosessin arvioinnin työpaja.
13.3.2014	Opinnäytetyön esittely opinnäytetyöseminaarissa Töölön sairaalassa. Tietotestin kysymysten julkaisu.
huhtikuu 2014	Opinnäytetyön tarkistus ja viimeistely. 25.4. kirjallisen viestinnän työpaja.
toukokuu 2014	Opinnäytetyön valmistuminen ja julkaisu.

5.4 Tiedonhaku

Opinnäytetyön teoreettisen viitekehyksen kokoaminen osoittautui erittäin haastavaksi. Opinnäytetyön suppea aihe ja tutkimustiedon niukkuus toivat haasteita tiedonhankintaan. Tiedonhaussa jouduin turvautumaan pääosin samoihin lähteisiin kuin vuonna 2010 Kujansuu ja Lipsanen omassa opinnäytetyössään. Jouduin nopeasti toteamaan, että kotimaista lähdemateriaalia, tutkimuksia tai artikkeleita itse spinaalidreenistä ei löydy, joten itse dreeniin liittyen käyttämäni lähdemateriaali oli englanninkielistä. Iso osa opinnäytetyöni teoreettista viitekehystä ovat Töölön sairaalan Neurokirurgian klinikan omat ohjeet ja aiheeseen liittyvä materiaali. Lähdemateriaalia etsin Laurean kirjastosta (Laurus-aineistotietokanta), pääkaupunkiseu-

dun kirjastoista (Helmet-aineistohaku) sekä Terveystieteiden (Terkko) kirjastosta. Sähköistä tiedonhakua suoritin niin kotimaisista kuin ulkomaisista aineistotietokannoista.

Kotimaisista tietokannoista käytin Medic-aineistotietokantaa sekä lisäksi etsin tietoa Terveysportin ja Terveyskirjaston kautta. Käyttämäni ulkomaiset aineistotietokannat olivat CINAHL, Ovid (Medline) sekä PubMed. Käytettyjä hakusanoja olivat esimerkiksi: spinaalidreeni, dreeni, aivo-selkäydinneste, likvori, likvorkierto, hydrokefalus, ilmakallo / pneumokefalus, herniaatio, tietotesti sekä sairaanhoitajien ammattiuramalli. Englanninkielisiä hakusanoja olivat: lumbar drainage / drain, cerebrospinal fluid, hydrocephalus, meningitis, pneumocephalus, herniation sekä nurse competence scale.

6 Opinnäytetyön arviointi

”Opinnäytetyön tavoitteena on kehittää ja osoittaa opiskelijan valmiuksia soveltaa tietojaan ja taitojaan ammattipintoihin liittyvässä käytännön asiantuntijatehtävässä” (Valtioneuvoston asetus ammattikorkeakouluista 7 §). Opinnäytetyössä yhdistyvät opiskeltava koulutusala sekä opiskelijan oman osaamisen kehittyminen ja ammatillinen kasvu. Opinnäytetyössä opiskelija tuo esiin asiantuntijuutensa omalta alaltaan ja osoittaa osaavansa tutkimuksellisesti kehittää työelämää sekä tuottaa uusia ratkaisuja tuotteina, toimintamalleina ja työkulttuurina. (Laurea-ammattikorkeakoulu 2014.)

6.1 Prosessin arviointi

Opinnäytetyöprosessi on ollut jatkuvaa arviointia ja pohdintaa. Ilman jatkuvaa pohdintaa prosessin eteneminen olisi ollut mahdotonta. Pohdintaa olen tehnyt itseni lisäksi paljon ohjaavan opettajani Hannele Moisanderin kanssa. Yhteiset tapaamiset ovat olleet kullannarvoisia opinnäytetyön etenemisen kannalta. Ajatusten vaihto ja yhteiset pohdinnat ovat olleet tärkeitä tuen lähteitä opinnäyteyötä yksin tehdessäni. Yhteisen pohdinnan ja palautteen perusteella olen jatkanut työskentelyä ja muokannut tuotosta. Prosessina opinnäytetyö on edennyt loogisesti ja suunnitellulla tavalla. Suurimpana haasteena prosessin etenemisen kannalta on ollut teoreettisen viitekehyksen kokoaminen ja siihen liittyneet haasteet. Aiheeseen liittyvän tutkimustiedon vähäisyys loi haasteita teoreettisen viitekehyksen kokoamiseen. Tieteellisen tutkimustiedon puutteen takia jouduin turvautumaan paljon Töölön sairaalan Neurokirurgian klinikan omiin käytänteisiin ja materiaaleihin. Erityisesti tästä syystä halusin tuoda esiin myös sen, että näyttöön perustuva hoitotyö voi perustua myös kokemuseräiseen toimintanäyttöön sekä kokemukseen perustuvaan näyttöön (ks. Lauri 2003: 8-9).

Tuoreen tutkimustiedon puute toi mukanaan sen, että aluksi suunniteltu vuonna 2010 valmistuneiden suositeltavien käytänteiden päivittäminen jäi tekemättä, eikä opinnäytetyöni tuo

varsinaista uutta teoriatietoa käsiteltävästä aiheesta. Suositeltavien käytänteiden laadinnassa käytettyä Kimin hoitotyönmallia ei käytetty tässä opinnäytetyössä. Mielestäni olen onnistunut keräämään riittävän kattavan teoreettisen viitekehysten nimenomaan sairaanhoitajan työskentelyä ajatellen. Teoreettinen viitekehys on rakennettu sairaanhoitajan ammatillista tietoperustaa ajatellen, mitä sairaanhoitajan on tärkeää tietää spinaalidreenipotilaan hoidosta.

Laurean LbD-mallin mukaisesti opinnäytetyöprojektissa ovat yhdistyneet osaamista tuottava oppiminen sekä uutta luova tutkimus- ja kehittämishanke (Raij & Niinistö-Sivuranta 2011: 9). Opinnäytetyön tavoitteiden mukaisesti olen luonut kysymykset myöhemmin laadittavaa tietotestiä varten. Kysymysten muodostaminen suhteellisen niukasta teoriasta oli haastavaa. Eri-tyisesti pätevän tason sairaanhoitajille suunnattujen kysymysten, joiden tarkoituksena olisi kuvata soveltavaa tietoa, muotoilu oli haastavaa. AURA-malliin yhdistäminen tietotestiin on mielestäni onnistunut hyvin. AURA-malli luo tietotestille perustan, jonka päälle se on rakennettu.

6.2 Tietotestin ja sen käytettävyyden arviointi

Tietotestit eivät ole uusi asia, onhan esimerkiksi lääkehoidon osalta sairaanhoitajien osaamista testattu jo kauan. Lääkehoitoluvan saadakseen tulee sairaanhoitajan osoittaa osaamisensa esimerkiksi niin kliinisten tietojen, farmakologian kuin lääkelaskennankin osalta. Lääkelaskennan harjoittelulla ja toistolla on yhteys hoitajien osaamiseen. Murtola ym. (2011: 88) toteavat, että toistuvilla lääkelaskuilla on todettu olevan vaikutusta lääkehoidon turvalliseen toteutukseen sekä potilasturvallisuuden takaamiseen. Lääkelupakäytäntö on tietynlaista tiedon ja osaamisen testausta ja verrattavissa tietotestiin jostain muusta kliinisestä aiheesta. Näin ollen voidaan karkeasti yleistäen todeta, että myös muut tietotestit, suunnitelmallisesti käytettynä ja toistettuna, ovat mahdollisuus vaikuttaa potilasturvallisuuteen ja suositusten mukaisen hoidon toteutumiseen. Tietotestien avulla on mahdollista edistää oppimista, ja ne sopivat kaikenlaiseen oppimiseen (Murtola ym. 2011: 87).

Mäntyranta, Roine ja Mäkinen (2007: 156) tuovat esiin, että perinteisen luentomuotoisen täydennyskoulutuksen on todettu olevan tehotonta, mikäli se on ainoa käytetty keino muuttaa vallitsevia käytänteitä. Itseäni ihmetyttääkin, miksi tämän rinnalle ei ole jo aikaisemmin tuotu uusia tapoja vaikuttaa vallitseviin toimintatapoihin. Tietotesti tarjoaa tähän hyvän työvälineen. Tämän tietotestin kysymysten avulla on mahdollista kartoittaa sairaanhoitajien tietoperustaa ja myös vallitsevia toimintatapoja. Ovatko toimintatavat suositeltavien käytänteiden mukaisia ja tutkittuun tietoon pohjautuvia. Tietotestin tulosten avulla on mahdollista kohdistaa esimerkiksi koulutustarpeita niin, että mahdollisimman moni hyötyy lisäkoulutuksesta. Tietotestin kysymysten yhdistäminen AURA-mallin mukaisiin osaamisen tasoihin mahdollistaa sairaanhoitajan ammatillisen kehittymisen ja uralla etenemisen seuraamisen. Tulokset kerto-

vat myös suoraan sairaanhoitajalle itselleen, missä osa-alueissa hänen osaamisensa on vahvaa ja vastaavasti mitä osa-alueita hänen tulisi vahvistaa. Näin tietotesti ohjaa heitä kehittämään omaa ammatillista osaamistaan. Vaikka tietotesti luo vaatimuksia osaamisesta, koen sen vaikutuksen olevan lopulta pelkästään positiivinen. Silloin tietotesti tekee tehtävänsä, jos se aktivoi sairaanhoitajia pitämään omaa asiantuntijuuttaan yllä. Mutta oli tietotesti sitten käytössä tai ei, sairaanhoitajalla on itsellään vastuu oman ammattitaitonsa kehityksestä (Ammattikorkeakoulusta terveydenhuoltoon 2006: 63).

Asenteet ovat yksi suurista haasteista tietotestien laajemmassa käyttöönotossa. Pakasto, Päävola ja Säämänen (2008) kokivat tämän pilotoidessaan tietotestiä TYKS:n ensiapupoliklinikalle: ”Pitkään työssä olleet sairaanhoitajat kokivat osallistumisen tietotestiin hämmentävänä”. He tuovat artikkelissaan esiin yhtenä projektin tavoitteena asenteiden muuttamisen osaamisen arviointia kohtaan. Tietotestin tarpeellisuus perusteltiin sairaanhoitajille sillä, että ammatillinen osaaminen on edellytys korkealle hoitotyön laadulle ja potilaan hyvälle hoidolle.

Tietotestin kysymykset luovutetaan Neurokirurgian klinikalle, ja niiden käytötapa on klinikan asiantuntijoiden päätettävissä. Heidän päätettävissään on myös se, kuinka saatuja tuloksia käytetään hyödyksi tai kuinka esimerkiksi toimitaan tilanteessa, jossa sairaanhoitaja ei läpäise tietotestiä. Opinnäytetyöorganisaation kesken on yhteisesti päätetty, että tietotestin kysymykset eivät tule kokonaisuudessaan opinnäytetyön liitteeksi. Näin varmistetaan, että tietotestistä saadut tulokset olisivat mahdollisimman todenmukaisia. Ennen opinnäytetyön valmistumista tietotestin kysymykset on tarkistettu Neurokirurgian klinikan asiantuntijoiden toimesta. Lääketieteen osion on tarkistanut Neurokirurgian erikoislääkäri Aki Laakso. Tulevassa tietotestissä sovellettaneen sääntöä, jonka mukaan 80 % vastauksista tulee olla oikein, jotta testi on hyväksytty. Samaa sääntöä käytetään lääkehoitolupa-oikeuttavassa testissä.

Tietotestin luominen ja käyttöönotto toteuttavat Laurean LbD-mallin tavoitteita, joissa keskeistä on uusien toimintatapojen muotoutuminen sekä työelämän uudistaminen (Raij & Niinistö-Sivuranta 2011: 8). Tietotestin käyttöönotto muuttaa entisiä toimintatapoja muun muassa muuttamalla käsityksiä ja totuttuja tapoja lisäkoulutuksesta, oppimisesta sekä oppimisen ja osaamisen arvioinnista. Uudet tavat mahdollistavat uudistumisen ja tulevaisuuden haasteisiin vastaamisen paremmin. Opinnäytetyössä ja luoduissa tietotestin kysymyksissä kiteytyvät sairaanhoitajan kliinisen hoitotyön osaamisen vaatimukset spinaalidreenipotilaan hoidon osalta. Näin ollen koen opinnäytetyön tarkoituksen konkretisoituvan ja toteutuvan käytännössä hyvin.

Toivon, että tietotestin avulla voidaan vaikuttaa sairaanhoitajien toimintaan ja asenteisiin, ja näin vaikuttaa uusien näyttöön perustuvien toimintatapojen syntymiseen. Samalla pystytään vaikuttamaan myönteisesti työelämän käytänteiden uudistamiseen. Asiantuntevat sairaanhoitajat kykenevät kehittämään sekä hoitotyötä että potilasturvallisuutta. Ehkä me tulevaisuu-

den sairaanhoitajat olemme avainasemassa muuttamassa vallitsevia asenteita osaamisen testaamista ja uudenlaista oppimista kohtaan.

6.3 Oman oppimisen ja ammatillisen arviointi

Opinnäytetyöprosessin koen olleen opettava ja ammatillisesti kasvattava. Koen opinnäytetyöprosessin lisänneen valmiuksiani kehittää ja arvioida omaa ammatillista osaamistani, kuin myös ammattikuntani osaamista. Teoreettisen viitekehyksen kokoaminen on kehittänyt erityisesti tutkimuksellisia valmiuksia. Taidot ja valmiudet tutkitun tiedon etsimiseen ja arvioimiseen ovat kehittyneet. Teoreettisen viitekehyksen kokoaminen on kehittänyt ammatillista osaamista ja tietämystä opinnäytetyön alalta valtavasti. Koen kliinisen tietämyksen, erityisesti anatomian ja fysiologian osalta, kehittyneen merkittävästi. Teoriatieto mittarin luomisesta lisäsi edelleen tutkimuksellisia valmiuksiani, ja tietotestin käytettävyydestä kokoamaani teoriatietoa tulen todennäköisesti tarvitsemaan työelämässä jo hyvinkin pian. Koen, että valmiuteni kohdata työelämän jatkuvia muutoksia on kehittynyt, ja kykenen helpommin muokkaamaan omaa toimintaani työelämän muuttuvat vaatimukset huomioiden. Yhtenä tärkeimmistä asioista koen sen, että suhtautumiseni oman osaamisen kehittämiseen on muuttunut entistä positiivisimmaksi. Uskon myös, että tulen puhumaan tietotestien puolesta vielä useaan kertaan.

Lähteet

- AANN American Association of Neuroscience Nurses. 2007. Care of the Patient with a lumbar drain. Second edition. AANN Reference Series for Clinical Practice. Viitattu 8.5.2013.
<http://www.aann.org/pdf/cpg/aannlumbardrain.pdf>
- Ammattikorkeakoulusta terveydenhuoltoon. 2006. Opetusministeriön työryhmämuistioita ja selvityksiä. Opetusministeriö. Viitattu 11.5.2013.
<http://www.minedu.fi/export/sites/default/OPM/Julkaisut/2006/liitteet/tr24.pdf?lang=fi>
- Haug, E., Sand, O., Sjaastad, Ø. & Toverud, K. 2007. Ihmisen fysiologia. 1.-3. painos. Helsinki: WSOY.
- Heikkilä, T. 2008. Tilastollinen tutkimus. 7. uudistettu painos. Helsinki: Edita.
- Hildén, R. Ammatillinen osaaminen hoitotyössä. 2002. Helsinki: Tammi.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2013. Tutki ja kirjoita. 15-17. painos. Helsinki: Tammi.
- Häppölä, O. & Launes, J. 2006. Keskushermoston infektiot. Teoksessa S. Soinila, M. Kaste & H. Somer (toim.) Neurologia. Toinen, uudistettu painos. Helsinki: Duodecim, 459-500.
- Lumio, J. 2013. Aivokalvontulehdus. Terveyskirjasto. Duodecim. Viitattu 11.5.2013.
http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00558
- HUS. Neurokirurgia. Hoitopaikat. Viitattu 8.1.2014.
<http://www.hus.fi/sairaanhoito/sairaanhoitopalvelut/neurokirurgia/Sivut/default.aspx>
- Iivanainen, A., Jauhiainen, M. & Pikkarainen, P. 2001. Hoitamisen taito. Helsinki: Tammi.
- Iivanainen, A. & Syväoja, P. 2008. Hoida ja kirjaa. Helsinki: Tammi.
- Iso-Kivijärvi, M., Kesitalo, O., Kukkola, K., Ojala, P., Olsbo, A., Pohjola, M. & Väänänen, H. 2006. Hyvä potilasohjaus prosessina. Teoksessa K. Lipponen, H. Kyngäs & M. Kääriäinen (toim.) Potilasohjauksen haasteet. Oulu: OYS & Oulun yliopisto, 10-17.
- Kankkunen, P. & Vehviläinen-Julkunen, K. 2013. Tutkimus hoitotieteessä. 3. uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro.
- Kotila, J. 2012. NCS-mittari. Aurakriteerit Neurokirurgian klinikassa. Luentomateriaali. Töölön sairaala.
- Kotila, J., Salmenperä, R. & Meretoja, R. 2009. Sairaanhoitajien osaamiskartoitukset neurokirurgisessa hoitotyössä. Sairaanhoitajalehti 82 (11) 32-35.
- Kujansuu, H-K., Lipsanen, E. & Kotila, J. 2013. Hoitotyön toimintaohje spinaalidreenipotilaan hoitoon. HYKS Operatiivinen tulosityksikkö. Sisäinen ohje.
- Kyngäs, H., Kääriäinen, M., Poskiparta, M., Johansson, K., Hirvonen, E. & Renfors, T. 2007. Ohjaaminen hoitotyössä. Helsinki: WSOY.
- Laakso, A. 2014. Spinaalidreenipotilaan hoito. Vastaanottaja Väyrynen M. Lähetetty 16.3.2014 (Viitattu 16.3.2014). Yksityinen sähköpostiviesti.
- Laurea-ammattikorkeakoulu. 2014. Laurea LIVE verkkomateriaali. Viitattu 2.2.2014.
https://live.laurea.fi/fi/opiskelijalle/opintojen_toteutus/opinnaytetyo/Sivut/default.aspx
- Lauri, S. 2003. Näyttöön perustuva hoitotyö. Helsinki: WSOY.

Lauri, S. 2006. Hoitotyön ydinosaaminen ja oppiminen. Helsinki: WSOY.

Långstedt, K., Alanko, R., Oksala, R., Ornio, M., Rahikainen, M., Seppälä, A. & Turtiainen, A-M. 1995. Sairaanhoitajien ammattiuralla eteneminen ja sen tunnistaminen Hyksissä. Helsinki: Helsingin yliopistollinen keskussairaala.

Lukkari, L., Kinnunen, T. & Korte, R. 2010. Perioperatiivinen hoitotyö. 1.-2. painos. Helsinki: WSOYpro.

Manner-Raappana, L. 2011. Sairaanhoitajan osaamisen itsearviointimittari. Opinnäytetyö. Ylempi ammattikorkeakoulututkinto. Oulun seudun ammattikorkeakoulu.

Metsämuuronen, J. 2008. Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä. Helsinki: International Methelp.

Murtola, L-M., Junnila, R. & Salminen, L. 2011. Tietotesti terveystieteen koulutuksessa ja hoitotyötä. Teoksessa R. Junnila, S. Koskinen, M. Stolt & L. Salminen (toim.) Näyttöön perustuva opettaminen ja ohjaaminen. Turku: Turun yliopisto, 82-92.

Mäntyranta, T., Roine, R.P. & Mäkinen, R. 2007. Käytäntöjen muuttaminen. Teoksessa M. Mäkelä, M. Kaila, K. Lampe & M. Teikari (toim.) Menetelmien arviointi terveydenhuollossa. Helsinki: Duodecim, 156-166.

Neurokirurgia.fi. 2008-2014a. HYKS. Neurokirurgian klinikan sähköinen opetusmateriaali. Johdanto. Viitattu 11.5.2013. <http://www.neurokirurgia.fi/fi/opetusmateriaali/johdanto/?id=5>

Neurokirurgia.fi. 2008-2014b. HYKS. Neurokirurgian klinikan sähköinen opetusmateriaali. Likvorivuoto. Viitattu 11.5.2013. <http://www.neurokirurgia.fi/fi/opetusmateriaali/likvorikierto/likvorivuoto/?id=55>

Neurokirurgia.fi. 2008-2014c. HYKS. Neurokirurgian klinikan sähköinen opetusmateriaali. Hydrokefalus eli vesipäisyys. Viitattu 11.5.2013. http://www.neurokirurgia.fi/fi/opetusmateriaali/likvorikierto/hydrokefalus_eli_vesipaisyy/?id=54

Pakasto, T., Paavola, T. & Säämänen, J. 2008. Päivystyshoitotyön kehittäminen TYKSin ensiapupoliklinikalla. Sairaanhoitaja 12/2008. http://www.sairaanhoitajaliitto.fi/amatilliset_urapalvelut/julkaisut/sairaanhoitaja-lehti/12_2008/artikkelit/paivystyshoitotyön_kehittäminen/

Poikonen, N. 2012. Bakteeriperäistä aivokalvotulehdusta sairastavan potilaan hoito. Sairaanhoitajan tietokannat. Duodecim. Viitattu 11.5.2013.

Raij, K. & Niinistö-Sivuranta, S. (toim.) 2011. Kehittämispohjaista oppimista. LbD-opas. Laurea-ammattikorkeakoulu. Viitattu 3.2.2014. https://live.laurea.fi/SiteCollectionDocuments/Laurean%20esittelymateriaalit/Markkinoinnin%20materiaalit/LbD_opas.pdf

Remes, P. 2012. Neurokirurgisen hoitajan käsikirja. Kehitystyö. Töölön sairaala.

Ritkala-Castrén, M. & Meretoja, R. 2004. Hoitotyön asiantuntijuus ja tehohoito. Tehohoito 22 (1), 28-32.

Roberts, P., Alhava, E., Höckerstedt, K. & Leppäniemi, A. (toim.) 2010. Kirurgia. 2., uudistettu painos. Helsinki: Duodecim.

Rotko, N. 2010. Leikkausasennot anestesiologin näkökulmasta. Finnanest 43 (4) 312-318.

Sand, O., Sjaastad, Ø., Haugh, E., & Bjälle J. 2011. Ihmisen fysiologia ja anatomia. Helsinki: WSOYpro.

Seppänen, K. 2010. Spinaalidreenin ylläpito ja hoito. HUS Neurokirurgian klinikka. Ohje henkilökunnalle.

Siironen, J., Tanskanen, P. & Öhman, J. 2008. Korkean kallonsisäisen paineen hoito. Duodecim 124 (20), 2360-2366.

Soinila, S. 2006a. Kliininen neuroanatomia. Teoksessa S. Soinila, M. Kaste & H. Somer (toim.) Neurologia. 2., uudistettu painos. Helsinki: Duodecim, 12-50.

Soinila, S. 2006b. Kohonnut kallonsisäinen paine. Teoksessa S. Soinila, M. Kaste & H. Somer (toim.) Neurologia. 2., uudistettu painos. Helsinki: Duodecim, 258-266.

Soinila, S. & Launes, J. 2006. Neurologinen tutkimus. Teoksessa S. Soinila, M. Kaste & H. Somer (toim.) Neurologia. 2., uudistettu painos. Helsinki: Duodecim, 66-84.

Salmenperä, R., Tuli, S. & Virta, M. (toim.) 2002. Neurologisen ja neurokirurgisen potilaan hoitotyö. Helsinki: Tammi.

Valtioneuvoston asetus ammattikorkeakouluista 15.5.2003/352.
<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2003/20030352>

Vilkka, H. 2007. Tutki ja mittaa. Helsinki: Tammi.

Kuviot

Kuvio 1 Mittarin rakentaminen

Kuvio 3 Opinnäytetyön projektiorganisaatio

Taulukot

Taulukko 1 AURA-mallin mukaisten osaamisen tasojen soveltaminen käytäntöön

Taulukko 2 Opinnäytetyön aikataulu ja eteneminen